



DOCUMENTO CEDE 2002-11
ISSN 1657-7191 (Edición electrónica)
OCTUBRE DE 2002

LA DINÁMICA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR DE ALIMENTOS¹

MARCELA MELÉNDEZ
PABLO MEDINA
DIANA KASSEM

Resumen

Este documento analiza la evolución de la productividad del sector de productos alimenticios a lo largo de las dos últimas décadas. Las técnicas empíricas utilizadas en la estimación de la función de producción controlan los posibles sesgos por la entrada y salida de establecimientos durante el período de la muestra y por el efecto que tiene la productividad no observada sobre las decisiones de utilización de insumos de cada unidad productiva.

Nuestros resultados indican que la productividad del sector se ha mantenido relativamente estable durante las dos últimas décadas. Hay evidencia, sin embargo, de una tendencia a la reubicación de la producción hacia los establecimientos menos productivos. Cualquier aumento en la productividad del sector ha ocurrido más por efectos de cambio tecnológico que por la salida de los establecimientos menos productivos. Se observa también, una tendencia a la reubicación del capital hacia los establecimientos más eficientes.

Clasificación JEL: D21, D24, C14, C33, C13

Palabras claves: Productividad, Sector Alimentos, Sector Manufacturero, Estimación semi-paramétrica, Panel al nivel de establecimiento.

¹ Los Autores agradecen la financiación de Colciencias.

I. INTRODUCCIÓN

Qué hace que una industria se haga más productiva a través del tiempo? Una posible explicación es el cambio tecnológico. Los establecimientos productivos aprenden haciendo o mirando a otros emplear mejores métodos de producción y en la medida en que las firmas se vuelven más productivas, la productividad de la industria aumenta. Una explicación alternativa es que en los mercados abiertos algunos establecimientos crecen mientras otros desaparecen. En este caso, la productividad de la industria aumenta en la medida en que los establecimientos más productivos sobreviven y crecen, mientras que los menos productivos se contraen o salen del mercado. Una implicación de esta segunda explicación es que las políticas dirigidas a proteger a los menos eficientes de las fuerzas del mercado tienen un efecto negativo sobre la productividad agregada de la industria.

Estas dos explicaciones, sin embargo, no son excluyentes la una de la otra, y el grado en el que cada una de ellas caracteriza el crecimiento de la productividad es importante, porque entender lo que motiva los cambios en la productividad es esencial para diseñar de manera apropiada las políticas para el crecimiento económico. Las dos explicaciones tienen también diferentes implicaciones para el mercado de factores. Si el crecimiento en la productividad de una industria se origina en la mayor productividad individual de los establecimientos, entonces el desplazamiento de la mano de obra no es un asunto que deba preocuparnos. Si, por el contrario, se origina en la contracción y salida de los menos productivos del mercado, entonces sí conlleva desplazamiento de la mano de obra y tiene diferentes implicaciones en cuanto al diseño de política. Finalmente, las dos explicaciones tienen también diferentes implicaciones para el crecimiento económico de largo plazo. Mientras que el incremento en la productividad que tiene como fuente la innovación tecnológica es, en principio, ilimitado, el que viene de la supervivencia de los establecimientos más productivos tiene, si se ignora la entrada de nuevos establecimientos, un límite superior dado por la productividad de la firma más productiva en el mercado. Tener una medida de la importancia empírica de los dos casos, permite un mejor entendimiento de las perspectivas de largo plazo para la industria.

Desde el punto de vista analítico, la segunda explicación requiere modelar establecimientos productivos heterogéneos de manera explícita para capturar el proceso en el que algunos sobreviven con éxito mientras que otras se rezagan, mientras que la primera explicación no. Para determinar la aplicabilidad alternativa de cada una de las explicaciones, se requiere abordar los datos con un modelo que sea a la vez consistente con la existencia de firmas heterogéneas y con la existencia de firmas homogéneas. En este estudio se utiliza la metodología propuesta por Olley y Pakes (1996) y extendida por Levinsohn y Petrin (2000) para medir la productividad al nivel del establecimiento en el sector de Productos Alimenticios de Colombia y analizar su dinámica durante las dos últimas décadas.

La fuente de datos para este estudio es la Encuesta Anual Manufacturera del DANE, que existe para el período 1974-1998. Los datos al nivel de establecimiento están restringidos al uso del público por la reserva estadística y

se ha tenido acceso a ellos mediante el Convenio de Cooperación que existe entre el DANE y la Universidad de los Andes.

Este informe está organizado de la siguiente manera. La sección II hace una revisión breve de la literatura relevante. La sección III introduce la base de datos al nivel de establecimiento y caracteriza el sector de Productos Alimenticios a partir de ella. La sección IV presenta los resultados de estimación. La sección V concluye. El Anexo contiene las estadísticas y resultados de estimación a los que se hace referencia en el texto.

II. Revisión de la Literatura Relacionada

II.1 Aproximación Empírica a la Estimación de la Productividad

En la medida en que la productividad no es directamente observable, estimarla implica una decisión sobre la manera de medirla. En esta sección se presenta brevemente la literatura que ha abordado este tema.

El método tradicional para medir la productividad a nivel del establecimiento es calcular el valor agregado por trabajador. Tanto el valor agregado, como el número de trabajadores están usualmente reportados en las bases de datos al nivel de establecimiento, de manera que esta medición es trivial. La medida que se obtiene es en dinero, así que resulta a la vez intuitiva y fácil de interpretar, y no depende de la escogencia de una forma funcional que puede ser arbitraria. Adicionalmente, esta es la medida utilizada con mayor frecuencia en las estadísticas del gobierno, lo cual la hace muy conveniente para hacer comparaciones. Sin embargo el uso del producto por trabajador como medida de productividad tiene problemas. Por una parte, se trata de una medida de productividad que puede estar sesgada por la dinámica de los cambios en el empleo (i.e. en un mundo en el que el ajuste de la producción sea más lento que el del empleo durante períodos de recesión, se obtendrán medidas de productividad laboral crecientes), generando una compleja dinámica de política. Por otra, puede ser una medida equívoca ya que no tiene en cuenta los demás insumos de la producción. Esto lleva a considerar medidas de productividad total de factores.

Los modelos econométricos que se emplean en la estimación de la productividad suponen que la eficiencia del establecimiento productivo es un insumo para la producción, es decir algo que la firma o establecimiento productivo tiene en cuenta en su proceso de decisión pero que el econométrista no puede observar. Para estimar la productividad, entonces, se parte de la estimación de la función de producción del establecimiento y la productividad se deriva como la diferencia entre la producción actual y el pronóstico de producción que arroja el modelo. Obtener estimadores consistentes de los parámetros de la función de producción es central para producir medidas de productividad confiables. La literatura ha señalado varias dificultades que invalidan la aproximación mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS) para estimar una función de producción, entre ellas:

- Sesgo por Selección: si las decisiones de los establecimientos con respecto a salir de la industria (y con respecto a los insumos a utilizar, si permanecen) dependen en parte de sus percepciones sobre su productividad futura y si esas percepciones están parcialmente determinadas por la realización de su productividad en el presente, la salida del mercado da lugar a un problema de auto-selección. El uso de un panel balanceado para lidiar con la entrada y salida de establecimientos es problemático, porque la muestra estará parcialmente seleccionada sobre la base de la productividad no observada: sólo se observan los establecimientos exitosos, sesgando la función de producción y en consecuencia las productividades estimadas.
- Sesgo por Simultaneidad: Si los establecimientos conocen las diferencias en eficiencia (productividad) cuando realizan su decisión de insumos, y si la eficiencia de un establecimiento dado está altamente correlacionada en el tiempo, la estimación de los parámetros de la función de producción estará sesgada por el problema clásico de simultaneidad, originalmente analizado por Andrews y Maarshak (1944): la endogeneidad de las decisiones de insumos.

Para solucionar (parcialmente) estos problemas se han propuesto varias soluciones, como el uso de estimadores de efectos-fijos (fixed-effects) que suponen que la productividad específica de cada establecimiento permanece constante en el tiempo; el empleo de técnicas de variables instrumentales que controlan la endogeneidad de las decisiones de insumos de los establecimientos productivos mediante el uso de un instrumento apropiado que esté correlacionado con los insumos, pero que sea ortogonal a la productividad (un instrumento válido es con frecuencia difícil de encontrar al nivel del establecimiento o firma); y la incorporación de un modelo de comportamiento de la firma o establecimiento al marco de la función de producción, que permita la utilización de las decisiones observadas como proxy de la productividad no observada al nivel del establecimiento. Esta última propuesta fue inicialmente planteada por Olley y Pakes (1996).

Olley y Pakes (1996) argumentan que los sesgos por selección y simultaneidad son difíciles de manejar sin construir un modelo completo de comportamiento de decisión acerca de la producción e insumos. Proponen un modelo dinámico de comportamiento que permite la existencia de diferencias en eficiencia específicas a cada establecimiento, con cambios idiosincráticos a través del tiempo. Para resolver el problema de simultaneidad, el modelo especifica la información accesible al establecimiento en el momento en que se realiza la decisión de insumos. Para controlar la selección inducida por la salida de establecimientos, el modelo genera una regla de salida.

La implementación directa de esta solución es dispendiosa en términos de tiempo de cómputo y requiere una serie de supuestos acerca de las formas funcionales. Olley y Pakes (1996) desarrollan una técnica de estimación semi-paramétrica que es consistente con la versión del marco teórico que proponen y fácil de usar. Su metodología de estimación está basada en un modelo

dinámico de comportamiento del establecimiento productivo en el espíritu de Hopenhayn y Rogerson (1993), en el que se supone que los establecimientos escogen una variable continua de control, la inversión, que determina el proceso de evolución determinística de acumulación de capital. Adicionalmente, los establecimientos pueden decidir salir de la industria. Todas las diferencias entre los establecimientos son capturadas por una variable de estado serialmente correlacionada, que evoluciona de manera exógena y que se supone no-observada por el econometrista. El rol de esta variable de estado no-observada es racionalizar la heterogeneidad que se observa en las decisiones de salida y de insumos de los establecimientos. Se presume que los establecimientos enfrentan precios idénticos en los mercados de insumos. Hopenhayn (1992) demuestra que el equilibrio en este mercado está caracterizado por expectativas perfectas de los establecimientos acerca de las secuencias de precios que igualan la oferta y la demanda en los mercados. Las estrategias de equilibrio pueden ser caracterizadas como las políticas óptimas de un problema dinámico de optimización resuelto por cada establecimiento de forma individual, es decir, la política óptima de cada firma no es una función de las decisiones óptimas de sus rivales.

El problema de decisión de un establecimiento es elegir una secuencia de reglas de decisión $\{(i_1, X_1), (i_2, X_2)..\}$ para maximizar el valor presente esperado de sus ganancias, dado por:

$$\max_i \delta_1(i_{i1}, X_{i1}, x_1, u_{i1}; \theta) + \hat{a} E \left[\sum_{t=2}^{\infty} \delta_t(i_{it}, X_{it}, x_t, u_{it}; \theta) \right]$$

donde π_t representa las ganancias instantáneas del período t ; i_{it} es el nivel de inversión elegido por el establecimiento; X_{it} es el estatus de permanencia elegido por el establecimiento (permanecer o salir); x_t es un vector de variables exógenas observadas comunes a todos los establecimientos (los precios de los insumos y del producto); u_{it} representa los componentes aleatorios no-observados asociados con la producción; y θ es un vector de parámetros.

La función de ganancias instantáneas $\pi(\cdot)$ está dada por:

$$\delta(\cdot) = \begin{cases} p_t Y_{it}(l_{it}, k_{it}, u_{it}) - C_{it} & X_{it} = 1 \\ \Phi & X_{it} = 0 \end{cases}$$

Las ganancias corrientes son función de un vector de variables de estado específicas al establecimiento, que incluyen:

- la edad del establecimiento en el período t : a_{it} .
- el stock de capital del establecimiento en el período t : k_{it} .
- un índice de la productividad del establecimiento en el período t : ω_{it} parte de u_{it}

Una estructura de mercado se define como la lista de estos tríos de variables para cada uno de los establecimientos activos en el mercado. Las ecuaciones de acumulación para el capital y la edad son dadas por:

$$\begin{aligned}k_{(t+1)} &= (1 - \delta) k_t + i_t \\a_{(t+1)} &= a_t + 1\end{aligned}$$

Como en Hopenhayn y Rogerson (1993) el índice de productividad, ω , se supone conocido por el establecimiento en el período t y evolucionando de acuerdo con un proceso Markov exógeno de primer orden. La distribución de ω_{t+1} está entonces determinada por una familia de funciones de distribución $P(\omega, \omega')$, donde para cada valor corriente del shock de eficiencia, ω $P(\omega, \cdot)$ representa la función de distribución del valor del shock del período siguiente, ω' .

Al comienzo de cada período la información a disposición del establecimiento, J_t , incluye (1) la historia de todos los estados pasados y de las decisiones de inversión del establecimiento, (2) los estados corrientes, ω_t y k_t , y (3) las leyes de probabilidad que gobiernan la evolución de ω_t . Basado en esta información, el establecimiento toma tres decisiones:

1. Salir, o continuar en el mercado. Si sale, el establecimiento recibe el valor de salida y no reaparece nunca más. Si escoge continuar, entonces elige:
2. Factores variables (trabajo), que determinan el valor de las ganancias corrientes junto con los valores de sus variables de estado al inicio de ese período y, posiblemente, con la realización de un shock de productividad.
3. Un nivel de inversión, que sumado al valor actual de su capital determina el stock de capital al comienzo del período siguiente.

Las decisiones de cada establecimiento dependen de sus percepciones acerca de la estructura futura del mercado, dada su información actual y, a su turno, determinarán la distribución futura de la estructura del mercado. El gerente de cada establecimiento resuelve la siguiente ecuación de Bellman:

$$V_t(\omega_t, a_t, k_t) = \max \left\{ \Phi, \sup [\delta_t(\omega_t, a_t, k_t) - c(i_t) + \beta E[V_{t+1}(\omega_{t+1}, a_{t+1}, k_{t+1}) | J_t]] \right\}$$

donde Φ es el valor que recupera el establecimiento que sale del mercado (sell-off value), $\pi_t(\cdot)$ es la función de ganancias restringida como una función del vector de variables de estado, $c(i_t)$ es el costo de la inversión actual i_t , β es el factor de descuento del establecimiento, y J_t representa la información a la que el establecimiento tiene acceso en el período t .

El establecimiento compara su sell-off value con el valor presente esperado de sus ganancias si permanece en operación. El establecimiento saldrá del

mercado si su productividad en t es tan baja que las ganancias futuras esperadas no justifican permanecer en operación. De otro modo, el establecimiento escogerá un nivel óptimo no-negativo de inversión. La solución a este problema está dada bajo la forma de (1) una regla de salida, y (2) una función de demanda de inversión:

$$R_t = \begin{cases} 1 & \text{if } \hat{u}_t \geq \underline{u}_t(a_t, k_t) \\ 0 & \text{if no} \end{cases}$$

$$i_t = i_t(\hat{u}_t, a_t, k_t)$$

Las funciones $\underline{u}_t(a_t, k_t)$ e i_t son determinadas como parte del equilibrio perfecto de Nash-Markov (Markov Perfect Nash Equilibrium) y dependerán, por tanto, de todos los parámetros que determinan el comportamiento de equilibrio. La función de inversión de cada establecimiento es una función de las variables de estado del establecimiento. En cambio de resolver el equilibrio MPN en estrategias de inversión de manera explícita, Olley y Pakes (1996) simplemente suponen que el equilibrio existe y llevan a estimación la función de demanda de inversión de equilibrio.

Olley y Pakes (1996) explotan el hecho de que el shock de productividad no-observado es transmitido a más de una ecuación y debe, en consecuencia, ser estimado a partir de un sistema de ecuaciones de comportamiento. Levinsohn y Petrin (2000) señalan algunas limitaciones de esta aproximación:

- Se supone que i_{it} depende de la totalidad de ω_{it} . Si ω_{it} consistiera a la vez de una porción fija y de otra variable, i_{it} debería depender sólo de la porción variable, i.e. el cambio en ω_{it} , más que su nivel, al cual k ya se habría ajustado totalmente. La ventaja de las soluciones a la simultaneidad que utilizan efectos fijos es que abordan explícitamente las diferencias de eficiencia entre los establecimientos.
- Debido a que la inversión es una variable de estado en el modelo de comportamiento subyacente, la conexión entre la estrategia de estimación y la teoría se apoya en un número de condiciones muy fuertes.
- La proxy de inversión sólo es válida para establecimientos que reportan niveles de inversión mayores a cero.

Para abordar estos problemas, Levinsohn y Petrin (2000) sugieren la utilización de insumos intermedios como proxy del shock de productividad. Las ventajas de esta proxy es que los insumos intermedios generalmente responden a la totalidad del shock de productividad, y no sólo a las “novedades” en la variable no-observada. Además, los insumos intermedios proporcionan una conexión más simple entre la estimación y la teoría. Finalmente para la mayoría de

insumos los establecimientos productivos consumen cantidades positivas y eso hace posible la implementación econométrica que, como en el caso de la inversión, requiere decisiones de consumo de insumos mayores a cero.

II.2 Estudios de Productividad en la Industria Manufacturera Colombiana

Chica (1988) señala la crisis del sector manufacturero durante el período 1974-82 como el origen del estancamiento de la industria durante los ochenta. Acusa al viraje hacia una política industrial de menor protección como el elemento responsable, desde el punto de vista estructural, de que el estancamiento hubiera perdurado en el largo plazo. Su trabajo caracteriza el estancamiento de la industria a partir del comportamiento del ciclo de acumulación y del déficit comercial, y analiza el deterioro de la tasa de ganancias de la industria a partir de la participación de los beneficios en el producto, la utilización de capacidad, y la productividad del trabajo, calculados con base en datos de la Encuesta Anual Manufacturera del DANE.

Juan José Echavarría (1990) analiza la evolución de la inversión y el cambio técnico en la industria nacional durante el mismo período (los setentas y ochentas). Su trabajo muestra una industria que se ajustó durante los ochentas a un alto costo social y plantea hipótesis preliminares para explicar la ausencia de crecimiento durante las dos décadas. Echavarría (1990) utiliza una medida de la productividad total de factores calculada como residuo de la estimación de una función de producción a partir de la base de datos al nivel de planta de la EAM del DANE. Echavarría (1990) selecciona una muestra de 2574 establecimientos que reportan información durante todo el período de estudio (1974-1989), y presenta evidencia empírica para confirmar una relación de doble vía entre crecimiento industrial y productividad.

Bonilla (1992) busca también explicar las causas que agudizaron el estancamiento de la industria a inicios de los ochenta. Este trabajo se concentra en explicar el comportamiento de la productividad industrial entre 1974 y 1989 y utiliza también una medida de productividad total de factores. La fuente de datos en este caso es el Anuario de Industria del DANE. La utilización de una base de datos a un nivel diferente de agregación produce resultados muy diferentes a los de Echavarría (1990).

Cárdenas, Escobar y Gutiérrez (1995) estudian la evolución de la productividad total de factores y de la productividad del trabajo entre 1950 y 1994. Este trabajo, entre otras cosas, explora el rol de la inversión en infraestructura sobre el crecimiento de la productividad industrial.

Chica (1996) revisa la evolución de la productividad de la industria manufacturera durante el período 1974-1994 y presenta un análisis sectorial concentrado en cuatro “cadenas” de producción manufacturera: textiles-confecciones, papel-imprenta, petro-química plásticos y siderurgia-bienes de capital. Nuevamente su enfoque es el de la productividad total de factores.

Pombo (1999) aborda nuevamente el tema de la productividad en Colombia. En su medición de la productividad total de factores utiliza índices translog, para noventa y cuatro sectores manufactureros, durante 1970-1995. El ejercicio tiene en cuenta las mejoras en la calidad de los insumos y se concentra en los aspectos metodológicos de la medición.

Fernandes (2002) explora si la exposición a la competencia externa genera ganancias a la productividad a nivel del establecimiento. Aplica la metodología de Levinsohn y Petrin (2000) a un panel de firmas manufactureras colombianas para el período (1977-1991), y encuentra una fuerte correlación negativa entre el arancel nominal rezagado y la productividad de los establecimientos manufactureros. Encuentra también que este impacto es más fuerte en establecimientos de mayor tamaño o en aquellos que pertenecen a industrias más concentradas.

III. El Sector de Alimentos

III.1 La Base de Datos

III.1.1 *La Encuesta Anual Manufacturera del DANE*

La base de datos que se utiliza en este trabajo ha sido construida a partir de la Encuesta Anual Manufacturera del DANE a nivel de establecimiento. Se trata de una información a la cual se ha tenido acceso mediante el Convenio de Cooperación entre el DANE y la Universidad de los Andes.

La Encuesta Anual Manufacturera del DANE existe para el período 1974 – 1999. Aunque se trata de una base de datos con gran cantidad de información detallada al nivel de establecimiento, su uso para la realización de análisis en forma de panel está restringido por la dificultad de conectar algunas plantas en el tiempo. La metodología para conectar los datos de cada establecimiento en el tiempo utiliza el código identificador de cada establecimiento. Esto no representa ningún problema para el período 1974-1991². El sistema de asignación de códigos identificadores fue modificado en 1992 y nuevamente en 1993. Los cambios metodológicos en la codificación y en las reglas que establecen cuales establecimientos entran a la base de datos oficial de la EAM (ver abajo) introducen problemas para el seguimiento de cada establecimiento productivo en el tiempo.

Se ha realizado un gran esfuerzo para solucionar las inconsistencias generadas por el cambio en los procedimientos y la gran mayoría de las plantas han sido conectadas con su pasado, cuando lo tuvieron. Para limpiar la

² Hasta 1991, los establecimientos fueron codificados bajo un sistema conocido como NORDEN. El sistema cambió en 1992, año en el cual se le asignó a cada establecimiento un nuevo código (NOREST2), permitiendo que los establecimientos que existían en la base en 1991 conservaran también su código NORDEN en récord. En 1993 se introdujo aún otro sistema de codificación (NORDEST), con el resultado de que mientras hasta 1992 cada establecimiento cuenta con un identificador único, los establecimientos que entraron en 1992 tienen un código NOREST2 y a los que entraron de 1993 en adelante tienen un código NORDEST.

base del ruido originado por el cambio de sistemas de codificación, con el apoyo de personal del DANE los establecimientos que aparentemente mueren entre 1991 y 1992 fueron cruzados a mano con los establecimientos que nacen durante el mismo período. Sin embargo aún persiste un exceso de entrada de establecimientos en 1992, que parece ser un problema remanente de los cambios metodológicos y que no fue posible solucionar en su totalidad. Esto introduce ruido en las estadísticas para este año. A pesar de esto, la base de datos constituye una fuente de información interesante para aprender acerca de la dinámica de la productividad en el sector. Para el propósito de este estudio, nos concentramos en el período 1977-1999.

No todos los establecimientos encuestados entran a la base a partir de la cual el DANE reporta el desempeño del sector manufacturero cada año. Para ser incluido en las tablas oficiales un establecimiento manufacturero debe cumplir uno de dos criterios de corte: debe reportar un nivel de empleo de 10 o más empleados, o debe reportar un nivel de producción mínimo igual a un valor de corte que establece el DANE. Hay una excepción a esta regla que fue introducida en 1992 y de acuerdo con la cual a partir de ese año se incluyen en la base oficial los establecimientos pertenecientes a firmas multi-establecimiento, aunque no cumplan independientemente con los criterios de corte. Esto implica que para determinar efectivamente la entrada y salida de establecimientos de la industria, el investigador tendría que ir a la base de datos primaria en búsqueda de los establecimientos que en algún momento cayeron por debajo de los criterios de corte.

El acceso a esa base de datos primaria fue imposible por la pérdida de las cintas del DANE que contenían esta información para algunos años. La alternativa ha sido redefinir la entrada y salida de establecimientos de la industria como la entrada y salida de los establecimientos a un nivel mínimo de empleo. Se ha elegido un valor de corte de 15 empleados, por encima del valor de corte que utiliza el DANE, con el fin de eliminar la entrada y salida ruidosa de los establecimientos cuyo nivel de empleo fluctúa en torno a 10. Este criterio garantiza que un establecimiento que sale de la base de datos, no reaparece más adelante. Adicionalmente, es una manera de lidiar con el cambio de tratamiento a los establecimientos pertenecientes a firmas multi-planta.

III.1.2 *Notas Metodológicas*

Con el fin de obtener una base de datos depurada para trabajar, se utilizaron los siguientes criterios:

- Se conservaron en la base de datos únicamente los establecimientos para los que durante el período 1977-1999 existe más de una observación.
- Cuando un establecimiento reportó cambió de un código CIIU a tres dígitos a otro, este cambio se consideró respectivamente como una muerte y un nacimiento.

- Cuando un establecimiento dejó de reportar información durante un año, la información se completó artificialmente, mediante interpolación lineal.
- Cuando un establecimiento dejó de reportar información durante dos o más años consecutivos, de modo que la interpolación lineal se hace imposible, la historia completa de ese establecimiento se desechó de la base de datos.
- Cuando un establecimiento reportó información en tres años consecutivos y los datos del año del medio aparecen incompletos, la información se completó artificialmente, mediante interpolación lineal.
- Cuando un establecimiento reportó información y los datos aparecen incompletos para dos o más años consecutivos, de modo que la interpolación lineal se hace imposible, la historia completa de ese establecimiento se desechó de la base de datos.
- Todas las series en pesos fueron convertidas a pesos de 1999, mediante el uso de deflatores. Para deflactar las series de capital, se utilizó el Índice de Precios al Productor (IPP) para formación de bienes de capital. Para deflactar las series de insumos intermedios, se utilizó el Índice de Precios al Productor (IPP) para el consumo de bienes intermedios. Para deflactar las series de gastos de personal y funcionamiento, se utilizó el Índice de Precios del Consumidor (IPC). Para deflactar la serie de producción industrial, se utilizó un deflactor sectorial construido a partir del IPP sectorial (1990-99) y del IPP total (1977-1989).
- Para efectos de consistencia en el tiempo, los valores de capital reportados fueron ajustados sumando la depreciación y restando los “ajustes por inflación” que se solicitan en la encuesta en algunos años. Desafortunadamente la serie de capital parece haber sido seriamente afectada por los cambios metodológicos que se implementaron simultáneamente con los nuevos sistemas de codificación de 1992 y 1993, que afectan la agregación de las diferentes series de capital y dificultan la construcción de una serie consistente en el tiempo.
- El análisis se basa en establecimientos de 15 o más empleados. Los establecimientos entrantes y salientes se definen como aquellos no contenidos en la base de datos oficial del DANE (que contiene el censo de establecimientos con 10 o más empleados) cuyo nivel de empleo crece por encima o cae por debajo del corte de 15 empleados, respectivamente.

III.2 El Sector de Alimentos a partir de los datos

En esta sección se presenta una descripción estadística de la evolución del sector a partir de la base de datos construida con información de la Encuesta Anual Manufacturera del DANE.

III.2.1 *Estadísticas Generales*

La tabla 1 da una idea de la importancia relativa del sector de productos alimenticios dentro de la industria manufacturera colombiana. A lo largo de las dos últimas décadas, la producción del sector ha representado en valor entre el 24.1% y el 29.9% del total de la producción industrial. Su participación en el empleo manufacturero ha sido creciente en el tiempo, con un tope de 21.5% en 1999, pero siempre inferior a su participación en la producción. Con respecto al stock de capital, es igualmente cierto que la participación del sector ha estado por debajo de su participación en la producción. Sin embargo, en el caso del capital, la participación del sector alimentos no ha sido creciente. Más bien, durante las dos últimas décadas se experimentó lo que parecería una desaceleración relativa en el crecimiento del stock de capital del sector, que llevó a un tope bajo de 13.1% en 1988, y luego una fase de recuperación relativa, que coloca al sector alimentos en 1999 aproximadamente en la misma posición relativa que tuvo en 1977. Es interesante observar que, aunque suavizada, la participación del sector en la producción industrial sigue la misma tendencia de deterioro relativo y recuperación, que su participación en el stock de capital.

Las tablas 2, 3 y 4 caracterizan al sector de productos alimenticios a partir del número de establecimientos productivos. La tabla 2 presenta el número total de establecimientos activos cada año y los clasifica como entrantes, permanentes o salientes, de acuerdo con su aparición, continuidad o desaparición de la base de datos. Para el primer y último año disponibles, esta clasificación no es posible. Por convención, la totalidad de los establecimientos se catalogan como entrantes en 1977 y como permanentes en 1999. Estas estadísticas de entrada y salida muestran una industria relativamente estable, con más del 80% de los establecimientos permaneciendo activos cada año. Los establecimientos que nacen constituyen no más de un 10% del total de establecimientos cada año (con excepción de 1980 cuando son el 11.4%) mientras que la participación de los establecimientos que mueren también es de este orden. Como es de esperar se observa una mayor proporción de establecimientos salientes durante periodos de recesión económica como 1983 y 1998. Sin embargo, la variación neta en el número de establecimientos es baja para casi todos los años. Faltaría ver si el ajuste en el sector de productos alimenticios durante los períodos de desaceleración de la economía se dio más vía ajustes en el empleo y la producción de los establecimientos que permanecieron activos, o por la salida de establecimientos de mayor tamaño que durante otros períodos. Las salidas y entradas de 1991 y 1992 respectivamente, son atípicas y se explican por problemas persistentes en la base de datos ocasionados por cambios metodológicos. En adelante, los comentarios de esta sección ignorarán las figuras para esos dos años.

La tabla 3, descompone los establecimientos por rangos de empleo. En esta tabla los establecimientos están clasificados de acuerdo con el empleo promedio que tuvieron entre el año t y el año $t-1$. Los establecimientos entrantes y salientes se clasificaron de acuerdo con el nivel de empleo que

tuvieron en su primer y último año de existencia, respectivamente. Esta descomposición permite observar que la mayor parte de los establecimientos productivos de este sector es de menos de 50 empleados. Sin embargo la proporción de establecimientos en el primer rango de empleo ha disminuido a lo largo de estas dos últimas décadas. En 1987 alcanzó un tope de 60.1% y a partir de ese año decrece, hasta llegar a ser el 49.4% en 1999. El comportamiento de la proporción de establecimientos en los rangos de mayor empleo va en la dirección opuesta. Aparentemente durante la última década el sector ha evolucionado lentamente hacia una estructura de establecimientos de mayor tamaño. El tamaño de los establecimientos entrantes y salientes confirma esta tendencia. A pesar de que la mayor proporción de establecimientos entrantes y salientes están en el rango de menor tamaño, en los últimos años hay una porción mayor de entrantes y una menor de salientes en los rangos de más grandes.

La tabla 4 presenta los establecimientos productivos del sector clasificados por rango de edad. El récord del año de fundación de cada establecimiento no está disponible en la base de datos a partir de 1992. La edad del establecimiento corresponde al tiempo durante el cual el establecimiento aparece en la base de datos. Por esta razón en 1977 todos los establecimientos están clasificados como de edad cero (0). De esta tabla probablemente las dos últimas columnas son de mayor interés por cuanto confirman la idea de la estabilidad del sector. Una proporción alta de establecimientos ha permanecido activa por más de 5 años y, tal vez más diciente, 427 de los establecimientos activos en 1999 a esa fecha habían estado activos por más de 15 años. 210 establecimientos sobrevivieron todo el período, de 1977 a 1999.

Las tablas 5 y 6 presentan el comportamiento de la producción del sector. La tabla 5 muestra la evolución del valor total de la producción en pesos de 1999 a lo largo del tiempo y desagregada de acuerdo con el tamaño del establecimiento en el cual se originó. La producción del sector decrece en términos reales en 1980, 1981 y 1991. De 1993 a 1996 crece a un ritmo promedio del orden del 8.6% y a partir de 1997 cae en una fase de desaceleración, experimentando un deterioro del 3.65% real en 1999, cuando la economía entra en la recesión más profunda de la historia reciente. Lo más interesante de esta tabla, es el hecho de que la distribución de la producción por tamaño de establecimiento presenta un comportamiento diametralmente opuesto a la distribución del número de establecimientos. La mayor parte de la producción proviene de los establecimientos pertenecientes a los rangos de mayor tamaño, que a su vez representan una proporción muy baja del total de establecimientos. Durante las dos últimas décadas, en promedio el 9% de los establecimientos estuvo a cargo del 48% de la producción. La evolución de estas series en el tiempo es un buen reflejo también de la tendencia de la estructura de la industria. Mientras que en 1977 los establecimientos de más de 250 empleados constituyeron el 8.6% del total de establecimientos y produjeron un 39.9% del producto total del sector, en 1999 su participación fue del 11.3% y 53.4% respectivamente. El aumento de su participación en la producción fue más que proporcional al aumento de su participación sobre el número total de establecimientos. La participación de los establecimientos de menos de 50 empleados evolucionó en el sentido opuesto. Mientras que en 1977

constituyeron el 57% del total de los establecimientos del sector y produjeron el 15.6% de la producción total, en 1999 su participación fue de 49.4% y 12.8% respectivamente. Los establecimientos pertenecientes al segundo rango de tamaño (de 50 a 99 empleados) también perdieron participación en la producción durante este período.

La tabla 6 presenta la distribución de la producción por rangos de edad. La mayor proporción de la producción está a cargo de los establecimientos más antiguos en la base de datos. Sin embargo hay un cambio de tendencia interesante en los últimos años. Aparentemente los establecimientos de 10 o más empleados pierden participación dentro de la producción total del sector a favor de los establecimientos entre 5-9 años. Una confirmación más de la tendencia de los entrantes a ser más grandes en los años más recientes.

Las tablas 7 y 8 caracterizan el sector a partir del comportamiento del empleo. La tabla 7 presenta el empleo total y desagregado en los establecimientos por rango de tamaño. La evolución del empleo en el tiempo sigue de cerca el comportamiento de la producción, aunque durante los períodos de contracción el ajuste en el empleo es más pronunciado. Al discriminar los establecimientos por tamaño se observa nuevamente la importancia creciente de los establecimientos en el rango de mayor tamaño. Mientras que en 1977 el empleo de estos establecimientos representaba el 44.9% del total, en 1999 representó el 52%. Al cruzar esta información con la presentada en la tabla 3, es posible inferir que la mayor participación en el empleo de los establecimientos más grandes, se origina en un número más alto de establecimientos en este rango, más que en la presencia de establecimientos de un mayor tamaño.

La tabla 8 presenta la distribución del empleo del sector por tipo de empleo (calificado versus no calificado) y por sexo. Lo primero que llama la atención es la evolución en el tiempo hacia una mayor proporción relativa de empleo calificado. Mientras que en 1977 este tipo de empleo representaba el 27.7% del empleo total del sector, esta proporción en 1999 fue del 37.8%. Así mismo, resulta interesante el hecho de que la mayor proporción de empleo calificado parece ser exclusivamente femenino. Mientras que la proporción de empleo calificado masculino se mantuvo prácticamente constante en el tiempo, la participación femenina en este tipo de empleo, que fue del 7.6% en 1977, aumento a través de los años hasta constituir el 17.6% en 1999. La evolución de la participación de los sexos en el empleo del sector refleja la lenta inserción de la mano de obra femenina a la fuerza de trabajo en Colombia. En el curso de las dos últimas décadas, la fuerza laboral masculina cedió a la femenina aproximadamente 5 puntos porcentuales de participación sobre el total del empleo del sector de productos alimenticios.

La tabla 9 presenta la evolución de los gastos de personal del sector de productos alimenticios. El empleo calificado, que constituyó en 1999 el 37.8% de la fuerza de trabajo del sector, causó ese mismo año el 45.2% de los gastos de personal. La tendencia en el tiempo, sin embargo, fue hacia una menor desigualdad relativa de ingreso entre uno y otro grupo, si se considera que en

1977 la participación del empleo calificado fue del 27.7% sobre el total del empleo y del 41.4% sobre los gastos de personal.

La tabla 10 presenta el stock de capital total y desagregado por tipo de activo. Como se ha señalado, entre los años 1991 y 1995 el DANE modificó más de una vez los formularios de recolección de datos, afectando de manera particular las series de capital al solicitar a veces de forma discriminada y a veces no, “ajustes por inflación”, “valorización” y “desvalorización” de los activos. Se ha realizado un esfuerzo por empalmar la serie en el tiempo. Sin embargo hay problemas que persisten e introducen ruido a estos números durante los años en que la metodología de recolección fue modificada. Tal como está, no obstante, la tabla 10 permite apreciar dos cosas importantes. Por una parte, durante períodos de contracción el ajuste del stock de capital es siempre más pronunciado que el de la producción: una confirmación más de que los períodos recesivos van acompañados de des-inversión. Igualmente, los períodos de crecimiento van acompañados, y usualmente precedidos, por períodos de un crecimiento proporcionalmente más alto del stock de capital. Por otra parte, como es de esperarse dadas las características de la industria, la proporción más alta de capital corresponde a maquinaria y equipo. Sin embargo, desde 1995 se observa una tendencia a la participación creciente de los terrenos dentro del capital total. Esto podría estar indicando una tendencia reciente de la industria a integrarse verticalmente hacia atrás, a la producción de sus insumos.

En la tabla 11 se presentan los gastos de funcionamiento del sector discriminados por tipo de gasto. En 1977 los gastos de funcionamiento fueron equivalentes en valor a apenas un 62.9% de los gastos de personal. Esta relación se invierte de manera radical en el curso de estas dos décadas y llega a ser del orden de 155% en promedio entre 1995 y 1999. Aquí surge la duda de cuáles son los gastos que están siendo reportados bajo el nombre de “otros gastos y costos no reportados antes”, que es la serie que se dispara de una manera más marcada en 1995, llevando esta relación a los niveles descritos. Por control, la relación entre unos y otros tipos de gasto se recalculó excluyendo la serie de “otros gastos” del cálculo. El resultado es análogo. La relación entre unos y otros gastos pasa de un promedio del 23.4% para los primeros 5 años observados (1977-81), a uno del 54.5% para los últimos cinco años (1995-99). De modo que en relación con los gastos de personal es cierto que los gastos de funcionamiento se triplican en el curso de estas dos décadas. Al desagregar los gastos de funcionamiento se observa que dos tipos de gasto ganaron participación en el tiempo dentro del total. Por una parte están los gastos en servicios públicos diferentes a energía eléctrica, que en los últimos cinco años llegaron a ser en promedio un 5% de los gastos de funcionamiento. Por otra, están los gastos en publicidad y propaganda, cuya participación durante el mismo período fue del orden del 17.6% y que, curiosamente, no se ven afectados como proporción de los gastos, por la desaceleración reciente de la industria y de la economía en general.

Las tablas 12, 13 y 14 dan una mirada a la distribución geográfica del sector de productos alimenticios. Se observa una industria concentrada en los grandes centros industriales urbanos (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla) y con una

distribución espacial relativamente estable en el tiempo. Lo único que llama la atención es la menor participación relativa de los establecimientos ubicados en el área metropolitana de Bogotá, durante la última década. La participación de estos establecimientos no disminuyó muy notablemente en términos de su contribución al empleo, pero disminuyó sobre el número total de establecimientos y, aún más notablemente, su producción en pesos pasó de órdenes del 21% a órdenes del 14% sobre la producción total. Aparentemente la porción de la industria ubicada en el área metropolitana correspondiente al resto del país (en la que no está incluido ninguno de los grandes centros industriales urbanos) ganó participación dentro de la industria a costa de la disminución en la participación del mayor centro industrial del país.

Las tablas 15 a 18 presentan la industria de alimentos discriminada por subsectores productivos. En la tabla 15 se observa una tendencia de la industria a diversificarse en el tiempo. Los subsectores de Aceites Vegetales y Animales y de Productos de Molinería, que produjeron en 1977 el 41.2% del valor total de la producción del sector, tuvieron en 1999 una participación conjunta del 27%. Estos sectores perdieron participación mientras que otros, como los sectores de Lácteos, Carnes Procesadas y Enlatados, entre otros, aumentaron notablemente la suya. Otro subsector que perdió participación en la producción hasta casi desaparecer en los últimos años fue el de los Alimentos Dietéticos.

Resulta interesante cruzar los resultados anteriores con la información contenida en la tabla 16, que presenta la variación anual de la producción industrial de cada uno de los subsectores. En esta tabla se observa que a pesar de pertenecer a una misma agrupación industrial, los diversos subsectores se han comportado de manera muy diferente en el tiempo. Ni siquiera es posible decir que todos los subsectores son pro-cíclicos. La recesión en la que entró el país en 1999 parece no haber afectado la producción de los subsectores de Aceites, Panadería y Chocolate, que para ese año muestran crecimientos reales del 8%, 5.9% y 21.9% respectivamente. La recesión se percibe con claridad en los demás subsectores, siendo el más afectado el sector de Productos de Molinería, que en 1999 se contrajo en un 15.8%.

La tabla 17 presenta la distribución de establecimientos productivos entre los subsectores del sector alimentos. Nuevamente es posible inferir grandes diferencias entre los subsectores en cuanto a su estructura y modo de operar. Por ejemplo el sector de Aceites Vegetales y Animales, que en términos de la producción contribuye de una manera importante sobre el total (su participación promedio sobre la producción durante las dos últimas décadas fue de 13.9%), está constituido apenas por el 4.7% de los establecimientos del sector, en promedio, lo cual da la idea de una industria compuesta por pocas firmas, de gran tamaño en términos de su capacidad productiva y del empleo que ocupan. Esto se puede apreciar en la tabla 18. Para el subsector de Productos de Panadería puede inferirse una estructura totalmente distinta. Con una participación promedio del orden del 7.2% sobre la producción, este subsector aglutina (en promedio) el 25.4% de los establecimientos del sector, y el 18.8% del empleo. Otro caso interesante es el del sector de Productos de Molinería,

que presenta durante estas dos décadas una participación promedio del orden del 21.4% sobre la producción y sobre el número de establecimientos del sector, pero ocupa en promedio sólo el 11.7% del empleo. La evolución de la participación de este subsector en el empleo, parece registrar un proceso de cambio hacia tecnologías más intensivas en capital.

Finalmente, la tabla 19 presenta la distribución de la producción, del empleo y de los establecimientos del sector por tipo de organización jurídica. La mayor proporción de los establecimientos del sector (en promedio el 84.9%) está organizada bajo alguna forma de sociedad comercial. Estos establecimientos participaron a lo largo de estas dos décadas con el 94.8% sobre la producción y con el 93% sobre el empleo. Llama la atención el porcentaje de establecimientos organizados como sociedades de hecho o de propiedad individual, que es en promedio el 12.8% del total de los establecimientos del sector y ha ocupado cerca del 4.3% del empleo del sector. Su participación sobre el total de la producción es mucho menor, del orden del 2.3% en promedio durante las dos últimas décadas.

III.2.2 *Flujos de Trabajo y Capital y Productividad Laboral del Sector*

En esta sección se presentan una primera aproximación a la creación y destrucción de los factores de la producción y a la evolución de su productividad del sector en el curso de las dos últimas décadas.

Las tablas 20 a 23 presentan estadísticas que miden el comportamiento del cambio de diciembre del año $t-1$ a diciembre del año t de las series de capital y trabajo, *para cada uno de los establecimientos productivos del sector*. NET es el cambio porcentual agregado de cada una de las series, calculado como la suma de los cambios de cada establecimiento, ponderada por su participación.

NET no permite identificar si los cambios en las series obedecen a la creación o a la destrucción netas de puestos de trabajo, o si responden a la reubicación de los factores entre los establecimientos activos del sector. La función de las otras tres estadísticas que se presentan (SUM, POS, NEG) es arrojar información para responder a esta interrogante.

A continuación se describe brevemente la metodología empleada para el cálculo de cada una de estas estadísticas de flujos de los factores productivos (la metodología se presenta para la serie de empleo, pero se aplica de manera idéntica a cualquier otra serie):

1) *Creación de empleo (POS)*, " $C_{s,t}$ ": "s" hace referencia al sector, y "t" al tiempo. Para su construcción se define la variable $X_{e,s,t} = (X_{e,s,t} - X_{e,s,t-1})$, donde $X_{e,s,t}$ denota el número de empleados en el establecimiento "e", del sector "s", en el tiempo "t". " $C_{s,t}$ " es la suma de las variaciones positivas $X_{e,s,t}$, a lo largo de todos los establecimientos del sector "s" en el tiempo "t", es decir: $C_{s,t} = \sum_e X_{e,s,t}$, cuando $X_{e,s,t} > 0$.

2) *Destrucción de empleo (NEG)*, " $D_{s,t}$ ": está definida como la suma, en valor absoluto, de las variaciones negativas $X_{e,s,t}$ a lo largo de todos los establecimientos del sector "s" en el tiempo "t", es decir: $D_{s,t} = \sum_e |X_{e,s,t}|$, cuando $X_{e,s,t} < 0$.

3) *Efecto Bruto (SUM)*, " $Sum_{s,t}$ ": se define como la suma de todas las variaciones $X_{e,s,t}$ en valor absoluto, a lo largo de todos los establecimientos del sector "s" en el tiempo "t", es decir, $Sum_{s,t} = \sum_e |X_{e,s,t}|$.

Las estadísticas POS, NEG, y SUM se presentan en las tablas como porcentaje del empleo o el capital total de sector del año anterior. Esto debido a que el mismo procedimiento aplicado a la estadística NET, resulta en la construcción de la tasa de crecimiento de la serie en cuestión.

Al ser POS la suma de las variaciones positivas y NEG la suma de las variaciones negativas, es posible identificar la dinámica de contratación del sector, ya que independientemente del nivel de NET, niveles bajos de POS indican ausencia de contratación y niveles bajos de NEG indican ausencia de des-contratación, mientras que niveles bajos de NET pueden deberse a niveles bajos de POS y de NEG o, ya bien, a niveles altos de lo mismos que se cancelen entre sí. La estadística SUM resume la incidencia de POS y de NEG en una sola, de modo que niveles bajos de SUM indican ausencia de variación en los flujos del factor, mientras que niveles altos indican movimientos dentro del sector de contratación o de des-contratación.

El primer hecho interesante que se observa en la tabla 20 es que las estadísticas de cambio neto de empleo y capital tienen las dos un comportamiento relativamente pro-cíclico. Esto indicaría que los dos insumos productivos tienen algún grado de complementariedad. Por otro lado, a pesar de esta dinámica, la estadística de creación neta de capital es casi siempre mayor a la estadística de creación neta de empleo. Las estadísticas de creación de empleo y capital permitirían inferir una participación creciente del capital en la producción.

Se observan tasas altas de creación y destrucción tanto para el trabajo como para capital, frente a estadísticas de creación neta que no presentan una variabilidad tan alto, lo cual señala una alta movilidad de los factores entre los establecimientos del sector. Esto es confirmado por la estadística de reubicación que en el caso del empleo, tiene un el valor mínimo de 14.3% a lo largo de todo el período y en el del capital uno de 13.25%. Para los años de recesión, en el caso del empleo la destrucción es claramente mayor que la creación. En el caso del capital, aunque si bien la tasa de crecimiento durante estos períodos es más baja, el proceso de ajuste es más lento.

En las tablas 21 y 22 se presentan las estadísticas de creación, destrucción, reubicación y cambio neto para empleo y capital, discriminadas por el tamaño de los establecimientos. Para este efecto los establecimientos se clasifican por su empleo promedio entre el año t y el año t+1. Es interesante observar que los establecimientos más afectados por la recesión de los últimos años son los más pequeños, sugiriendo la presencia de economías de escala en el sector.

Esto se ve reafirmado por los resultados de la tabla 5 en la que se muestra que durante periodos recesivos los establecimientos pequeños pierden participación con respecto a los de mayor tamaño dentro del total de la producción. También es interesante el hecho de que los establecimientos pequeños son los que más capital y empleo crean y destruyen. En el caso del empleo, la tasa de reubicación es en promedio de 18.7% para los establecimientos de más de 250 empleados mientras que para los más pequeños es de 26%,

La tabla 23 presenta una primera mirada sobre la evolución de la productividad del sector, a partir de estadísticas de la productividad laboral, calculada como $P_t = Y_t / E_t$, donde Y_t representa la producción y E_t el empleo en el año t . La tabla 24 presenta las variaciones anuales de esta medida y la contribución de los establecimientos entrantes, salientes y permanentes a ella.

El comportamiento de la productividad del trabajo en el sector de productos alimenticios no refleja de una manera ajustada la desaceleración que ha sufrido la economía colombiana en los últimos años. Esto es comprensible, por el creciente desempleo: en 1999 el empleo del sector alimentos cayó en un 8.3%, mientras que la producción caía en menor proporción, ajustándose en un 3.6%.

Al considerar los establecimientos discriminados por estatus (entrante, permanente o saliente) se espera que la productividad de los establecimientos entrantes y salientes esté por debajo de la productividad de los permanentes. Esto tiene sentido, en la medida en la que los establecimientos entrantes están en proceso de adaptar tecnologías y aprender de los procesos productivos. Así mismo, con frecuencia el tamaño no permite a los entrantes acceder a economías de escala en la producción en el instante en el que ingresan a la industria. En cuanto a los establecimientos que mueren, tiene sentido suponer que la productividad por debajo de un nivel dado es probablemente la variable que determina la decisión de salida. Esto puede confirmarse en los datos para la mayoría de los casos.

IV. Estimación de la productividad a nivel del establecimiento

IV.1 Estimación Econométrica

Se asume que la industria produce un bien homogéneo utilizando una tecnología Cobb-Douglas y que los factores que generan diferencias en la rentabilidad de los establecimientos son cambios en eficiencia neutrales de Hicks. La función de producción de valor agregado que resulta, en forma logarítmica está dada por:

$$y_t = b_0 + b_k k_t + b_l l_t + b_e e_t + b_m m_t + u_t \quad (1)$$

$$u_t = w_t + e_t$$

donde y_t es el logaritmo del valor agregado de la producción y las variables denotadas por letras minúsculas son los logaritmos de los insumos fijos y

variables de la producción. El error econométrico, u_t , consiste de dos partes, un índice de la productividad no observada w_t y un error de media igual a cero e_t que representa el error de medición o los shocks no esperados a la productividad. La ecuación (1) ilustra el problema de simultaneidad que ocurre en la estimación de una función de producción: si las diferencias en productividad son conocidas para el establecimiento en el momento de realizar sus decisiones de insumos y si la eficiencia de un establecimiento es una variable correlacionada en el tiempo, las decisiones de utilización de insumos serán endógenas.

La mayor innovación de Olley y Pakes (1996) es la utilización de la función de demanda de inversión como proxy de w_t , lo que permite controlar la porción de la productividad revelada a través de las decisiones de inversión del establecimiento, condicionales en K_t . Pakes (1994) muestra que una unidad productiva maximizadora de ganancias escogerá invertir ($I_t > 0$) y tendrá una función de demanda de inversión estrictamente creciente en w_t , condicional en K_t . Bajo estas condiciones I_t será una función invertible, lo cual resultará en:

$$\begin{aligned} w_t &= h(I_t, K_t) \\ y_t &= b_0 + b_k k_t + b_l l_t + b_e e_t + b_m m_t + h(I_t, K_t) + e_t \end{aligned} \quad (2)$$

Las decisiones de inversión sirven entonces como una proxy perfecta de la productividad a través de $h(\cdot)$, ya que un establecimiento que tenga niveles altos de productividad invertirá más que un establecimiento idéntico que tenga niveles bajos de productividad. El establecimiento más productivo anticipa que su desempeño será mejor que el del menos productivo en el presente y en el futuro (siempre que la productividad sea persistente en el tiempo). Si la forma de $h(\cdot)$ fuera conocida, los coeficientes sobre los insumos variables podrían ser estimados vía mínimos cuadrados ordinarios (OLS). Los coeficientes sobre los insumos fijos, como k_t , sin embargo, no pueden ser identificados separadamente ya que los insumos fijos entran a la vez en $h(\cdot)$ y en la función de producción.

Por lo anterior, la estimación procede en dos etapas. En la primera, se derivan estimadores consistentes de los coeficientes de los insumos variables. La ecuación (2) es un modelo parcialmente lineal que puede ser estimado por algún método semi-paramétrico. Como en Levinsohn y Petrin (2000), aquí se estima (2) vía mínimos cuadrados ordinarios, empleando estimadores de densidad kernel para aproximar la función desconocida $h(\cdot)$.

El sesgo por simultaneidad se soluciona al sustituir los coeficientes estimados para los insumos variables en la función de producción original. La ecuación que se estima en la segunda etapa está dada por:

$$\begin{aligned} y_t - \hat{b}_l l_t - \hat{b}_e e_t - \hat{b}_m m_t &= b_0 + b_k k_t + w_t + \hat{a}_t \\ \text{ó} \\ y_t - \hat{b}_l l_t - \hat{b}_e e_t - \hat{b}_m m_t - b_0 - b_k k_t - E[w_t | w_{t-1}] &= x_t + \hat{a}_t \end{aligned} \quad (3)$$

utilizando la expresión para el proceso Markov de primer orden que determina w_t . Esta versión modificada de la función de producción puede ahora estimarse por el Método Generalizado de Momentos³

Una de las mayores limitaciones de este procedimiento desde el punto de vista empírico es que la inversión como proxy sólo es válida para firmas que reportan niveles de inversión mayores a cero. En la mayoría de las bases de datos al nivel de establecimiento, un número importante de establecimientos reporta inversión en cero. Para implementar el procedimiento de estimación descrito las observaciones con inversión en cero o negativas tendrían que ser descartadas, posiblemente causando un sesgo en la estimación.

En el caso de nuestra base de datos, aunque el número de establecimientos con inversión en cero no es alto, la inclusión de ajustes contables a las series de capital no identificables por separado, genera una serie de inversión inflada aparentemente de manera artificial. Esto es en particular cierto a partir de 1992.

Por esta razón adoptamos el procedimiento sugerido por Levinsohn y Petrin (2000) de usar el consumo de insumos intermedios como proxy de la productividad. Una ventaja de esta proxy es que el consumo de insumos intermedios generalmente responde al shock de productividad entero y no sólo al cambio en la productividad, cómo posiblemente ocurre en el caso de la inversión. Adicionalmente, el consumo de insumos intermedios es usualmente mayor que cero, tal como lo requiere la implementación econométrica. En la estimación nuestra medida de insumos intermedios es el valor de los materiales intermedios consumidos, y se denota como M_t .

En paralelo con la exposición anterior sobre cómo obtener la función de demanda de inversión, la demanda de materiales intermedios puede igualmente derivada:

$$M_t = M_t(w_t, K_t) \quad (4)$$

La función de demanda de materiales intermedios puede entonces invertirse, para obtener:

$$\begin{aligned} w_t &= g(m_t, k_t) \\ y & \\ y_t &= b_0 + b_k k_t + b_l l_t + b_e e_t + b_m m_t + g_t(m_t, k_t) + e_t \end{aligned} \quad (5)$$

Basada en la utilización de los materiales intermedios como proxy de la productividad, la estimación procede como se describió arriba.

IV.2 Resultados

La Tabla 26 contiene los parámetros estimados por el procedimiento en dos

³ Para mayor detalle sobre el procedimiento de estimación ver Olley y Pakes (1996) ó Levinsohn y Petrin (2000).

etapas, en el que se utiliza el consumo de materiales intermedios como proxy de la productividad no observada. La función de producción del sector de productos alimenticios a los valores estimados de los parámetros, exhibe retornos crecientes a escala. La elasticidad del valor agregado de la producción con respecto al trabajo es de 0.23, con respecto al consumo de energía es de 0.06, con respecto a los materiales intermedios es de 0.63, y con respecto al capital es de 0.07. El coeficiente sobre el capital es particularmente bajo. Esto seguramente responde a los altos niveles absolutos que alcanza la serie de capital en el período más reciente, de 1992 a 1999, parcialmente afectados por los problemas metodológicos que se han señalado.

A partir de los parámetros de la función de producción estimados se obtiene una medida de la productividad total de factores al nivel del establecimiento, como:

$$\tilde{u}_t = E(y_t - \hat{a}_0 - \hat{a}_l l_t - \hat{a}_e e_t - \hat{a}_m m_t + \hat{a}_k k_t) \quad (6)$$

El nivel anual de la productividad del sector W_t puede construirse como el promedio de la medida de productividad de cada establecimiento, ponderado por su participación sobre la producción. En la tabla 27 se reportan los índices de productividad para el sector. La primera columna de esta tabla contiene la productividad agregada del sector para cada uno de los años de la muestra. Se observa una productividad estable a través del tiempo y con una tendencia hacia la baja en el pasado reciente. Este comportamiento es similar tanto para el índice de productividad ponderado como para el índice de productividad promedio no-ponderado que se presenta en la segunda columna y que estaría recogiendo la productividad que obedece puramente a cambio tecnológico.

En la tercera columna de la tabla 27 se presenta la covarianza entre la producción y la productividad. Una covarianza positiva indica que una mayor proporción de la producción ocurre en los establecimientos más productivos, contribuyendo por este medio a una creciente productividad de la industria. Nuestros resultados indican que mientras la productividad en el sector de productos alimenticios se ha mantenido relativamente estable, ha habido una tendencia a la reubicación de la producción hacia los establecimientos menos productivos. Al observar la evolución del coeficiente de correlación entre el capital y la productividad, que se presenta en la cuarta columna de esta tabla, se observa que paralelamente ha habido una tendencia a la reubicación del capital hacia los establecimientos más productivos.

Finalmente en la Tabla 28 se presentan los resultados de un modelo probit en el que se intenta explicar la probabilidad de salida a partir de la productividad del establecimiento en el año inmediatamente anterior a la salida. La probabilidad de salida está negativamente relacionada con la productividad del establecimiento, confirmando la importancia de la selección en la industria de alimentos.

V. Conclusiones

A pesar de las limitaciones de la información disponible, este estudio arroja una serie de resultados interesantes acerca de la dinámica de la productividad en el sector de productos alimenticios. Los resultados obtenidos indican que la productividad de este sector ha permanecido relativamente estable durante los 22 años de la muestra. Esto es así tanto para el índice de productividad promedio ponderado como para el índice de productividad promedio no ponderado, calculados a partir de nuestras medidas de eficiencia al nivel del establecimiento.

La covarianza baja y decreciente en el tiempo entre la producción y la productividad señala que mientras la productividad total se ha mantenido en el mismo nivel, a lo largo de las dos últimas décadas ha habido una reubicación de la producción hacia los establecimientos menos productivos. Si ha habido algún crecimiento en la productividad del sector alimentos, no ha ocurrido por a la salida de los establecimientos menos eficientes de la industria. El cuadro es más complejo en lo que tiene que ver con el capital. El coeficiente de correlación es positivo y creciente a lo largo del período observado, lo que indica una tendencia a la reubicación del capital hacia los establecimientos más eficientes.

Finalmente, utilizando un probit en el que se modela la probabilidad de salida de la industria como una función de la productividad del establecimiento en el período inmediatamente anterior a la salida, se confirma que la probabilidad de salida está negativamente relacionada con la productividad del establecimiento. Esto provee evidencia acerca de la importancia de la selección en el sector de productos alimenticios.

Anexo

Tabla 1 - Participación del Sector Alimentos en la Industria Manufacturera

Año	Total Producción (miles \$1999)	% sobre el total de la industria	Total Empleo	% sobre el total de la industria	Total Stock de Capital (miles \$1999)	% sobre el total de la industria
1977	19,627,847,452	24.34%	375,029	13.07%	3,013,375,850	18.19%
1978	20,911,919,854	24.99%	403,635	13.56%	3,330,356,212	19.20%
1979	21,583,351,895	25.64%	413,210	14.37%	3,478,422,406	19.15%
1980	21,313,172,376	25.96%	411,321	14.54%	3,494,735,518	20.03%
1981	21,077,706,426	26.10%	405,638	14.99%	3,455,115,570	18.87%
1982	20,402,466,898	27.58%	392,093	15.67%	4,249,551,056	17.27%
1983	21,222,641,474	28.27%	381,109	16.35%	4,950,837,929	16.34%
1984	22,369,185,739	26.85%	376,453	15.89%	4,336,872,369	15.80%
1985	23,869,762,757	27.11%	360,008	15.73%	3,815,689,933	15.09%
1986	25,405,680,043	27.65%	368,740	15.89%	4,013,898,088	14.33%
1987	27,615,992,791	25.78%	382,906	16.02%	4,287,025,536	13.55%
1988	29,791,132,695	24.20%	393,414	16.16%	4,694,822,336	13.10%
1989	31,332,577,039	25.76%	399,547	16.04%	4,794,990,008	13.56%
1990	31,627,040,715	26.57%	402,403	16.32%	5,166,915,370	13.29%
1991	32,506,923,373	25.45%	409,423	16.82%	5,753,945,362	14.14%
1992	36,181,796,267	24.61%	529,225	17.68%	8,690,633,444	15.33%
1993	39,484,572,327	24.15%	549,821	17.45%	12,792,106,276	16.24%
1994	42,399,198,748	25.30%	554,029	18.30%	18,357,434,692	18.59%
1995	44,911,407,181	25.59%	551,791	18.01%	19,955,400,181	17.49%
1996	45,689,997,039	27.09%	533,546	19.51%	26,705,150,108	17.83%
1997	46,995,642,203	25.98%	535,176	19.86%	31,241,013,246	18.63%
1998	45,481,985,983	26.89%	504,020	20.48%	33,586,289,211	18.73%
1999	39,455,431,548	29.87%	440,696	21.48%	32,906,427,231	19.32%

Tabla 2 - Número de Establecimientos, Total y por Estatus

Año (t)	TOTAL	Entrantes entre (t-1) y (t)	Salientes entre (t) y (t+1)	Permanentes entre (t-1) y (t)
1977	533	533	-	-
1978	585	52	48	485
1979	591	54	59	478
1980	598	66	44	488
1981	606	52	44	510
1982	616	54	39	523
1983	636	59	54	523
1984	623	41	58	524
1985	613	48	34	531
1986	643	64	32	547
1987	665	54	39	572
1988	675	49	43	583
1989	684	52	41	591
1990	694	51	43	600
1991	703	52	68	583
1992	857	222	52	583
1993	856	51	62	743
1994	853	59	58	736
1995	863	68	58	737
1996	885	80	58	747
1997	901	74	65	762
1998	883	47	75	761
1999	808	-	-	808

Notas:

1- Las plantas entran en la base de datos únicamente si aparecen por dos años o más; esto resulta en entrada de plantas igual a cero entre 1998 y 1999 y salida de plantas igual a cero entre 1977 y 1978.

2 - Se consideran entrantes las plantas que aparecen por primera vez en la encuesta del año respectivo; de forma similar, las plantas salientes son aquellas que aparecen por última vez en la encuesta del año respectivo.

Tabla 3 – Número de Establecimientos por Rango de Empleo

Año	TOTAL				ENTRANTES			
	1-49	50-99	100-249	>=250	1-49	50-99	100-249	>=250
1977	304	119	64	46	304	119	64	46
1978	335	118	83	49	45	4	2	1
1979	331	119	86	55	42	7	3	2
1980	344	120	79	55	53	12	1	0
1981	350	123	78	55	36	11	2	3
1982	351	131	81	53	45	5	3	1
1983	359	140	84	53	50	6	3	0
1984	354	144	72	53	34	6	1	0
1985	355	135	72	51	41	4	2	1
1986	377	136	77	53	55	5	3	1
1987	400	134	76	55	47	5	2	0
1988	405	131	83	56	39	7	2	1
1989	406	140	82	56	42	8	2	0
1990	398	150	93	53	45	6	0	0
1991	395	150	98	60	42	4	5	1
1992	455	191	140	71	152	37	29	4
1993	449	192	134	81	38	9	4	0
1994	439	180	152	82	39	8	8	4
1995	433	197	137	96	51	8	7	2
1996	455	193	135	102	58	12	7	3
1997	460	200	145	96	60	6	5	3
1998	449	197	141	96	32	6	6	3
1999	399	174	144	91	-	-	-	-
Año	PERMANENTES				SALIENTES			
	1-49	50-99	100-249	>=250	1-49	50-99	100-249	>=250
1977	-	-	-	-	-	-	-	-
1978	252	109	76	48	38	5	5	0
1979	244	102	80	52	45	10	3	1
1980	258	102	74	54	33	6	4	1
1981	279	106	75	50	35	6	1	2
1982	274	121	76	52	32	5	2	0
1983	267	125	78	53	42	9	3	0
1984	275	129	68	52	45	9	3	1
1985	286	127	69	49	28	4	1	1
1986	294	129	72	52	28	2	2	0
1987	321	123	74	54	32	6	0	1
1988	328	123	79	53	38	1	2	2
1989	326	129	80	56	38	3	0	0
1990	314	143	91	52	39	1	2	1
1991	313	131	83	56	40	15	10	3
1992	269	146	102	66	34	8	9	1
1993	363	174	126	80	48	9	4	1
1994	357	163	139	77	43	9	5	1
1995	343	179	126	89	39	10	4	5
1996	348	176	125	98	49	5	3	1
1997	350	183	138	91	50	11	2	2
1998	354	185	131	91	63	6	4	2
1999	-	-	-	-	399	174	144	91

Nota:

Los establecimientos fueron clasificados de acuerdo con su empleo promedio entre el año t y el año t - 1

Tabla 4 – Número de Establecimientos por Rango de Edad

Año	0	1	2	3	4	5-9	>=10
1977	533	0	0	0	0	0	0
1978	52	533	0	0	0	0	0
1979	54	52	485	0	0	0	0
1980	66	54	39	439	0	0	0
1981	52	66	42	35	411	0	0
1982	54	52	60	31	33	386	0
1983	59	54	43	55	28	397	0
1984	41	59	43	37	48	395	0
1985	48	41	44	36	36	408	0
1986	64	48	35	37	31	428	0
1987	54	64	43	31	35	134	304
1988	49	54	58	40	28	137	309
1989	52	49	46	48	36	139	314
1990	51	52	41	40	45	130	335
1991	52	51	45	36	34	138	347
1992	222	52	42	40	32	136	333
1993	51	222	42	36	38	134	333
1994	59	51	196	36	33	139	339
1995	68	59	42	181	34	140	339
1996	80	68	55	32	159	134	357
1997	74	80	60	49	28	246	364
1998	47	74	66	54	41	239	362
1999	0	47	55	57	46	228	375

Nota:

La edad del establecimiento se establece con respecto a su aparición y permanencia en la base de datos. Por esta razón en 1977 todos los establecimientos tienen edad 0 (cero). La edad verdadera del establecimiento no existe en la base de datos a partir de 1992 y por tanto no tiene sentido utilizar la información de edad disponible.

**Tabla 5 - Producción Industrial,
Total (en miles de \$1999) y por Rangos de Empleo**

Año	TOTAL	1-49	50-99	100-249	>=250
1977	4,776,559,168	15.56%	22.29%	22.29%	39.86%
1978	5,226,521,549	14.09%	16.75%	29.71%	39.46%
1979	5,533,010,906	11.54%	15.84%	30.43%	42.18%
1980	5,532,753,713	13.17%	15.07%	25.20%	46.56%
1981	5,500,745,228	14.69%	13.92%	23.97%	47.42%
1982	5,626,803,376	12.55%	15.14%	25.92%	46.40%
1983	5,999,108,124	10.97%	16.70%	24.80%	47.53%
1984	6,005,837,596	12.46%	17.76%	23.16%	46.62%
1985	6,472,223,478	16.22%	16.68%	21.64%	45.46%
1986	7,025,751,977	15.92%	18.71%	19.29%	46.08%
1987	7,120,084,466	13.44%	18.11%	19.70%	48.75%
1988	7,208,260,778	13.08%	16.63%	20.05%	50.25%
1989	8,071,892,412	14.88%	15.32%	20.26%	49.54%
1990	8,404,209,606	14.51%	14.68%	23.00%	47.80%
1991	8,272,726,293	14.00%	13.97%	22.09%	49.94%
1992	8,903,052,599	9.39%	15.16%	26.87%	48.58%
1993	9,534,107,866	8.62%	13.62%	26.26%	51.50%
1994	10,729,040,135	9.53%	12.81%	27.57%	50.09%
1995	11,491,741,561	10.79%	15.00%	21.86%	52.35%
1996	12,377,411,652	14.01%	10.65%	19.79%	55.56%
1997	12,210,013,041	15.33%	11.69%	21.51%	51.47%
1998	12,231,365,703	13.79%	11.07%	22.97%	52.17%
1999	11,785,118,315	12.76%	9.51%	24.36%	53.37%

Notas:

Los establecimientos se clasificaron en cada rango de acuerdo con su empleo promedio entre el año t y el año t-1.

Tabla 6 - Distribución de la Producción Industrial por Rangos de Edad

Año	0	1	2	3	4	5-9	>=10
1977	100.00%	-	-	-	-	-	-
1978	2.60%	97.40%	-	-	-	-	-
1979	3.59%	3.56%	92.85%	-	-	-	-
1980	3.55%	3.97%	3.85%	88.63%	-	-	-
1981	3.15%	4.53%	4.23%	3.59%	84.50%	-	-
1982	2.56%	3.98%	4.17%	4.06%	3.61%	81.62%	-
1983	2.11%	2.41%	3.74%	3.47%	4.12%	84.15%	-
1984	1.94%	2.66%	1.73%	3.31%	3.34%	87.03%	-
1985	1.86%	2.47%	2.35%	1.58%	3.37%	88.36%	-
1986	2.63%	1.89%	2.11%	4.79%	1.44%	87.15%	-
1987	1.43%	2.70%	1.88%	1.95%	2.74%	13.37%	75.93%
1988	1.90%	1.73%	1.79%	1.63%	1.70%	13.48%	77.78%
1989	2.14%	1.97%	2.10%	1.50%	1.20%	10.90%	80.19%
1990	2.49%	2.29%	1.69%	2.37%	1.44%	9.49%	80.23%
1991	2.87%	2.41%	2.39%	1.65%	2.38%	8.14%	80.16%
1992	14.58%	3.09%	1.86%	2.58%	1.54%	6.73%	69.62%
1993	1.66%	13.83%	2.46%	1.70%	2.79%	6.80%	70.76%
1994	4.40%	1.91%	14.53%	2.39%	1.41%	8.46%	66.89%
1995	5.22%	4.44%	1.77%	13.62%	2.08%	8.49%	64.39%
1996	5.79%	4.87%	3.89%	1.26%	12.39%	9.59%	62.22%
1997	2.55%	6.82%	4.64%	4.09%	1.16%	19.74%	60.99%
1998	2.20%	3.06%	6.11%	4.37%	3.42%	18.91%	61.93%
1999	-	2.40%	2.86%	5.06%	4.41%	18.39%	66.87%

Nota:

La edad del establecimiento se establece con respecto a su aparición y permanencia en la base de datos. Por esta razón en 1977 el 100% de la producción aparece en el rango de edad 0 (cero). La edad verdadera del establecimiento no existe en la base de datos a partir de 1992 y por tanto no tiene sentido utilizar la información de edad disponible.

Tabla 7 - Empleo, Total y por Rangos de Empleo

Año	TOTAL	1-49	50-99	100-249	>=250
1977	49,018	16.92%	17.39%	20.81%	44.87%
1978	54,742	16.16%	15.08%	22.70%	46.05%
1979	59,389	14.70%	13.81%	21.93%	49.55%
1980	59,799	15.31%	14.29%	20.39%	50.01%
1981	60,818	15.54%	14.31%	19.54%	50.60%
1982	61,451	15.38%	15.02%	19.64%	49.96%
1983	62,330	15.31%	15.81%	20.94%	47.94%
1984	59,830	15.77%	16.55%	18.51%	49.18%
1985	56,623	16.44%	16.42%	18.83%	48.31%
1986	58,606	16.58%	15.67%	19.64%	48.10%
1987	61,339	17.38%	15.46%	18.97%	48.19%
1988	63,561	17.25%	14.10%	19.35%	49.30%
1989	64,091	17.47%	15.08%	19.03%	48.42%
1990	65,657	16.64%	16.09%	21.10%	46.16%
1991	68,876	15.73%	15.27%	20.53%	48.46%
1992	93,560	13.03%	14.50%	24.27%	48.21%
1993	95,967	12.79%	14.19%	21.17%	51.85%
1994	101,405	11.78%	12.58%	23.07%	52.57%
1995	99,396	12.19%	14.12%	20.81%	52.89%
1996	104,103	11.84%	12.91%	19.51%	55.75%
1997	106,295	11.57%	13.00%	20.94%	54.49%
1998	103,234	11.82%	13.78%	21.17%	53.23%
1999	94,649	11.70%	12.68%	23.67%	51.96%

Notas:

1 - El aumento en el empleo total a partir de 1992 obedece posiblemente a la ampliación de la base encuestada por cambio en la metodología de recolección de datos.

2 - Los establecimientos se clasificaron en cada rango de acuerdo con su empleo promedio entre el año t y el año t-1.

Tabla 8 - Empleo, Total y por Categorías

Año	Total	Empleo no calificado, mujeres	Empleo no calificado, hombres	Empleo calificado, mujeres	Empleo calificado, hombres
1977	49,018	19.53%	52.80%	7.64%	20.02%
1978	54,742	19.57%	53.38%	7.71%	19.34%
1979	59,389	18.96%	54.48%	7.67%	18.90%
1980	59,799	19.00%	54.06%	7.88%	19.06%
1981	60,818	17.76%	54.49%	8.31%	19.45%
1982	61,451	17.21%	53.75%	8.96%	20.08%
1983	62,330	18.04%	52.80%	8.88%	20.28%
1984	59,830	16.97%	53.19%	9.64%	20.20%
1985	56,623	14.71%	54.44%	9.72%	21.12%
1986	58,606	14.34%	53.11%	10.55%	22.00%
1987	61,339	13.80%	53.52%	11.05%	21.62%
1988	63,561	14.53%	54.01%	11.05%	20.40%
1989	64,091	14.85%	52.63%	11.07%	21.45%
1990	65,657	14.91%	51.67%	11.47%	21.95%
1991	68,876	14.54%	51.11%	11.85%	22.50%
1992	93,560	18.96%	47.77%	13.78%	19.50%
1993	95,967	18.18%	48.64%	14.25%	18.93%
1994	101,405	18.49%	47.63%	14.25%	19.63%
1995	99,396	18.14%	46.42%	15.74%	19.70%
1996	104,103	16.87%	44.86%	17.19%	21.07%
1997	106,295	16.28%	43.70%	18.35%	21.66%
1998	103,234	16.93%	44.30%	17.37%	21.40%
1999	94,649	15.71%	46.47%	17.61%	20.22%
Nota: El aumento en el empleo total a partir de 1992 obedece posiblemente a la ampliación de la base encuestada por cambio en la metodología de recolección de datos.					

Tabla 9 - Gastos de Personal, Total y por Categorías

Año	Sueldos y Salarios		Prestaciones Sociales		TOTAL
	Personal Calificado	Personal No Calificado	Personal Calificado	Personal No Calificado	
1977	27.23%	38.69%	14.13%	19.95%	369,306,329
1978	23.57%	39.16%	9.53%	27.75%	539,996,011
1979	25.47%	41.36%	12.80%	20.37%	507,933,536
1980	24.55%	38.10%	15.34%	22.01%	515,806,911
1981	24.65%	37.38%	15.41%	22.57%	546,020,273
1982	24.27%	35.30%	16.60%	23.83%	587,992,863
1983	24.28%	35.47%	16.57%	23.67%	646,177,959
1984	23.93%	34.83%	16.68%	24.55%	662,794,003
1985	23.24%	34.47%	16.43%	25.86%	646,333,343
1986	23.87%	33.47%	17.43%	25.23%	666,808,840
1987	22.88%	33.14%	17.78%	26.19%	683,379,064
1988	22.96%	32.98%	17.84%	26.23%	723,408,155
1989	23.50%	31.44%	18.87%	26.20%	755,144,002
1990	24.37%	30.72%	18.80%	26.10%	738,742,881
1991	25.76%	30.11%	19.16%	24.97%	792,901,548
1992	30.77%	36.05%	13.90%	19.29%	778,344,200
1993	30.83%	36.46%	13.66%	19.05%	855,939,001
1994	33.07%	35.86%	12.58%	18.49%	858,346,024
1995	33.75%	34.87%	14.70%	16.69%	901,307,350
1996	33.64%	36.33%	12.93%	17.11%	877,752,152
1997	34.98%	35.68%	12.42%	16.91%	941,904,854
1998	34.38%	38.47%	11.00%	16.16%	895,390,314
1999	34.19%	39.01%	11.05%	15.74%	869,490,126

Tabla 10 - Capital, Total (en miles de \$1999) y por Categorías

Año	TOTAL	Terrenos	Edificios y Estructuras	Maquinaria y Equipo	Equipo de Transporte	Equipo de Oficina
1977	548,007,942	8.85%	16.54%	57.67%	14.11%	2.83%
1978	639,503,937	11.43%	16.31%	56.91%	12.59%	2.76%
1979	666,043,086	11.60%	17.62%	57.10%	10.83%	2.85%
1980	700,080,788	9.34%	18.98%	57.79%	10.79%	3.10%
1981	652,122,359	9.32%	19.86%	56.83%	10.86%	3.13%
1982	734,054,901	8.66%	20.38%	57.58%	10.31%	3.07%
1983	809,190,019	7.64%	20.43%	60.47%	8.28%	3.18%
1984	685,168,215	7.31%	20.55%	59.88%	8.62%	3.64%
1985	575,774,308	6.83%	20.50%	59.78%	8.48%	4.42%
1986	575,092,027	6.90%	19.69%	59.15%	9.58%	4.68%
1987	580,934,579	7.18%	19.07%	58.17%	10.19%	5.39%
1988	614,953,310	6.19%	17.55%	59.59%	11.00%	5.68%
1989	649,987,044	5.63%	17.27%	59.62%	11.72%	5.76%
1990	686,675,782	5.17%	17.74%	59.52%	11.93%	5.63%
1991	813,383,924	7.53%	19.70%	56.83%	10.31%	5.63%
1992	1,332,301,600	8.36%	15.72%	58.66%	11.36%	5.90%
1993	2,077,331,025	7.38%	16.31%	57.90%	12.60%	5.81%
1994	3,411,895,780	14.96%	17.30%	53.10%	9.54%	5.10%
1995	3,490,873,227	18.67%	17.16%	51.13%	8.25%	4.79%
1996	4,760,519,391	21.43%	16.65%	50.74%	6.88%	4.29%
1997	5,821,057,155	20.91%	16.59%	51.42%	6.91%	4.16%
1998	6,289,501,619	19.43%	18.61%	51.20%	6.22%	4.54%
1999	6,356,701,020	19.54%	17.45%	52.04%	6.10%	4.86%

Nota:

El aumento en el capital total a partir de 1992 obedece posiblemente a la ampliación de la base encuestada por cambio en la metodología de recolección de datos.

Tabla 11 - Gastos de Funcionamiento, Total y por Categorías

Año	Servicios públicos diferentes a energía	Honorarios y servicios técnicos	Seguros	Arrendamiento de inmuebles	Publicidad y propaganda	Otros gastos y costos	TOTAL
1977	5.22%	5.77%	5.70%	12.42%	14.44%	56.45%	232,235,557
1978	3.98%	3.75%	4.31%	4.83%	13.40%	69.73%	339,735,886
1979	4.65%	4.44%	4.48%	4.72%	16.86%	64.85%	307,690,264
1980	3.32%	4.18%	3.35%	4.27%	13.57%	71.30%	424,415,293
1981	3.21%	3.94%	3.60%	4.66%	15.95%	68.64%	447,504,793
1982	2.93%	3.63%	3.33%	3.73%	13.91%	72.47%	476,711,016
1983	2.91%	3.98%	3.51%	3.78%	14.14%	71.69%	526,625,228
1984	2.90%	4.00%	3.35%	2.98%	13.03%	73.74%	591,981,943
1985	2.94%	3.83%	3.38%	2.52%	12.90%	74.43%	629,785,102
1986	2.37%	2.52%	3.00%	2.02%	10.67%	79.42%	829,021,308
1987	2.72%	3.35%	3.72%	2.07%	13.92%	74.22%	735,282,928
1988	3.20%	3.73%	4.50%	2.60%	15.56%	70.41%	678,069,023
1989	3.38%	3.15%	4.69%	2.27%	16.57%	69.94%	744,286,941
1990	3.34%	3.65%	4.33%	2.12%	15.87%	70.68%	788,489,607
1991	3.60%	3.09%	3.44%	2.03%	15.04%	72.79%	862,991,635
1992	6.41%	7.26%	6.24%	5.30%	29.69%	45.11%	593,329,395
1993	6.45%	6.70%	6.96%	5.12%	31.21%	43.56%	659,598,833
1994	6.56%	7.02%	6.38%	5.19%	30.33%	44.52%	778,512,548
1995	4.56%	3.56%	3.73%	3.54%	17.46%	67.15%	1,424,877,619
1996	4.53%	3.79%	3.14%	4.25%	15.80%	68.50%	1,466,420,369
1997	5.32%	4.50%	3.24%	4.89%	18.57%	63.47%	1,349,848,331
1998	5.60%	5.78%	2.93%	5.10%	18.92%	61.68%	1,412,035,733
1999	5.08%	6.34%	3.01%	5.31%	17.26%	63.00%	1,293,324,956

Tabla 12 - Distribución de la Producción Industrial por Área Metropolitana

Año	Bogotá	Cali	Medellín	Manizales	Barranquilla	Bucaramanga	Pereira	Cartagena	Resto
1977	20.91%	8.74%	11.67%	1.99%	8.82%	2.40%	3.04%	2.72%	39.72%
1978	20.08%	10.21%	11.62%	1.89%	9.07%	2.38%	3.23%	2.22%	39.31%
1979	20.48%	9.90%	11.70%	1.59%	8.41%	2.86%	3.28%	1.88%	39.89%
1980	20.65%	8.46%	11.47%	1.68%	8.65%	2.38%	3.10%	1.79%	41.82%
1981	20.87%	8.55%	11.47%	1.74%	8.83%	2.30%	2.54%	1.83%	41.88%
1982	21.79%	8.88%	10.63%	1.71%	8.75%	2.04%	2.62%	2.04%	41.55%
1983	21.44%	8.17%	11.40%	1.74%	8.72%	2.16%	3.07%	1.98%	41.33%
1984	21.96%	8.69%	11.35%	1.70%	8.11%	2.58%	2.87%	2.31%	40.43%
1985	22.02%	10.07%	11.63%	1.77%	7.96%	2.63%	1.73%	2.32%	39.87%
1986	20.62%	8.07%	11.05%	2.27%	7.52%	2.96%	1.62%	2.32%	43.59%
1987	20.55%	8.81%	11.88%	2.22%	7.67%	3.06%	1.53%	2.38%	41.90%
1988	21.18%	9.12%	12.41%	2.17%	7.97%	2.95%	1.84%	2.50%	39.86%
1989	20.44%	8.64%	11.69%	2.20%	8.31%	3.09%	1.85%	2.46%	41.32%
1990	19.45%	8.01%	11.83%	2.11%	7.81%	2.84%	1.80%	2.53%	43.62%
1991	18.03%	7.62%	12.00%	2.16%	7.02%	2.74%	2.36%	2.74%	45.33%
1992	17.34%	8.56%	10.67%	1.36%	5.72%	3.12%	2.37%	2.46%	48.38%
1993	12.77%	8.33%	15.11%	0.98%	5.39%	3.93%	2.67%	2.29%	48.53%
1994	13.92%	12.62%	12.51%	1.52%	4.95%	3.48%	3.11%	1.86%	46.03%
1995	14.33%	9.63%	12.61%	1.40%	5.01%	3.38%	3.37%	2.74%	47.54%
1996	13.67%	9.46%	12.55%	1.18%	5.30%	3.34%	2.76%	2.51%	49.21%
1997	13.84%	8.07%	10.68%	1.42%	5.23%	3.51%	3.22%	2.79%	51.25%
1998	13.73%	7.90%	11.28%	1.46%	5.62%	3.55%	2.46%	2.70%	51.31%
1999	13.88%	7.81%	11.90%	1.34%	5.14%	3.37%	1.92%	3.00%	51.65%

Tabla 13 - Distribución de los Establecimientos por Área Metropolitana

Año	Bogotá	Cali	Medellín	Manizales	Barranquilla	Bucaramanga	Pereira	Cartagena	Resto
1977	27.4%	8.1%	13.1%	2.1%	7.5%	5.6%	1.5%	3.4%	31.3%
1978	25.8%	8.2%	12.6%	2.1%	8.4%	6.3%	2.2%	3.2%	31.1%
1979	25.5%	7.8%	12.7%	1.9%	8.3%	7.1%	2.0%	3.0%	31.6%
1980	25.4%	9.2%	13.4%	1.8%	8.0%	6.5%	2.0%	2.7%	30.9%
1981	25.1%	9.6%	13.0%	1.8%	8.1%	7.3%	1.7%	2.1%	31.4%
1982	26.0%	9.3%	13.5%	1.8%	8.4%	6.7%	1.9%	2.3%	30.2%
1983	26.3%	9.3%	14.2%	1.7%	8.3%	6.8%	1.9%	2.2%	29.4%
1984	26.8%	9.3%	13.8%	1.8%	8.2%	6.6%	1.6%	2.7%	29.2%
1985	26.9%	9.6%	14.2%	1.8%	7.8%	6.0%	1.6%	3.6%	28.4%
1986	26.3%	10.1%	13.5%	1.9%	7.8%	6.2%	1.4%	3.6%	29.2%
1987	25.6%	9.5%	13.8%	2.3%	8.1%	6.6%	1.4%	4.2%	28.6%
1988	26.1%	9.0%	14.1%	2.4%	8.1%	7.1%	1.3%	4.1%	27.7%
1989	25.6%	8.9%	14.0%	2.3%	7.7%	6.4%	1.2%	3.5%	30.3%
1990	24.4%	9.1%	13.8%	2.3%	7.5%	6.6%	1.2%	3.6%	31.6%
1991	22.8%	9.1%	13.7%	2.4%	7.7%	6.7%	1.4%	3.6%	32.7%
1992	23.9%	9.8%	12.3%	2.2%	7.1%	6.7%	2.0%	3.0%	33.0%
1993	23.9%	9.7%	12.9%	1.8%	6.5%	6.2%	2.2%	2.9%	33.9%
1994	23.1%	11.7%	12.1%	2.2%	6.7%	6.6%	2.1%	2.9%	32.6%
1995	22.7%	10.4%	12.2%	2.4%	6.4%	6.6%	2.1%	2.9%	34.3%
1996	22.8%	9.4%	11.9%	2.1%	6.6%	6.2%	2.0%	2.8%	36.2%
1997	22.0%	10.2%	11.5%	2.0%	6.3%	6.3%	2.1%	2.9%	36.6%
1998	21.0%	9.3%	12.3%	2.2%	6.2%	6.2%	2.2%	2.9%	37.7%
1999	21.0%	8.7%	12.4%	2.2%	6.3%	5.9%	2.1%	2.7%	38.6%

Tabla 14 - Distribución del Empleo por Área Metropolitana

Año	Bogotá	Cali	Medellín	Manizales	Barranquilla	Bucaramanga	Pereira	Cartagena	Resto
1977	22.35%	8.06%	14.06%	1.26%	8.85%	2.29%	3.23%	2.25%	37.65%
1978	21.43%	7.33%	14.22%	1.23%	8.37%	2.43%	6.26%	2.14%	36.61%
1979	21.74%	7.16%	13.73%	1.26%	8.20%	2.64%	4.21%	1.81%	39.27%
1980	21.26%	7.92%	14.21%	1.34%	8.60%	2.47%	3.86%	1.66%	38.68%
1981	22.44%	8.64%	13.70%	1.45%	7.71%	2.56%	3.28%	1.54%	38.68%
1982	22.76%	8.43%	13.60%	1.58%	6.82%	2.55%	3.48%	1.65%	39.12%
1983	23.66%	8.09%	13.88%	1.44%	6.90%	2.73%	3.56%	1.61%	38.14%
1984	24.05%	8.32%	14.29%	1.48%	7.17%	2.66%	3.47%	1.71%	36.84%
1985	25.19%	8.70%	14.04%	1.50%	6.79%	2.40%	2.50%	1.92%	36.96%
1986	24.03%	9.21%	13.48%	1.44%	7.03%	2.52%	2.30%	1.97%	38.02%
1987	24.31%	9.63%	13.55%	1.48%	6.87%	2.60%	2.26%	2.10%	37.20%
1988	25.02%	9.69%	14.40%	1.55%	6.50%	2.53%	2.16%	2.22%	35.93%
1989	25.81%	8.40%	14.43%	1.66%	6.33%	2.48%	2.11%	2.03%	36.76%
1990	25.36%	8.14%	14.04%	1.69%	5.99%	2.56%	1.93%	2.25%	38.05%
1991	23.41%	8.37%	14.47%	1.78%	6.10%	2.60%	2.10%	2.47%	38.69%
1992	22.79%	9.60%	11.15%	1.59%	6.18%	2.80%	2.36%	2.67%	40.85%
1993	18.62%	9.73%	16.04%	1.29%	5.62%	2.85%	2.47%	2.65%	40.74%
1994	20.24%	14.04%	15.39%	1.84%	5.81%	2.90%	3.72%	2.54%	33.54%
1995	21.23%	11.85%	15.30%	1.96%	6.16%	2.90%	3.23%	3.70%	33.68%
1996	19.92%	11.71%	15.04%	1.88%	6.47%	2.62%	1.87%	3.55%	36.93%
1997	19.22%	11.33%	13.62%	1.89%	6.57%	2.81%	1.75%	3.97%	38.85%
1998	18.70%	11.21%	13.71%	1.92%	6.65%	2.73%	1.87%	4.33%	38.89%
1999	18.73%	10.36%	14.44%	1.83%	6.92%	2.54%	2.03%	4.13%	39.00%

Tabla 15 - Distribución de la Producción Industrial por Sectores CIIU a 4 dígitos

Año	Carnes Procesadas	Productos Lácteos	Productos Enlatados	Aceites Vegetales y Animales	Productos de Molinería	Productos de Panadería	Azúcar	Chocolate	Alimentos para Animales	Alimentos Dietéticos	Productos Alimenticios Diversos
1977	6.4%	8.6%	2.0%	13.8%	27.4%	7.3%	11.4%	6.1%	7.6%	1.4%	8.1%
1978	7.0%	9.0%	1.9%	12.9%	29.6%	7.2%	11.1%	6.0%	7.4%	1.1%	6.8%
1979	5.8%	9.5%	1.8%	14.9%	28.3%	7.2%	10.7%	5.6%	7.9%	1.6%	6.7%
1980	5.7%	9.9%	2.0%	14.9%	23.9%	7.3%	15.4%	5.4%	7.9%	1.3%	6.3%
1981	6.8%	11.5%	1.6%	15.1%	21.4%	7.4%	13.7%	5.7%	8.0%	1.5%	7.3%
1982	7.5%	11.3%	1.8%	15.5%	20.9%	7.4%	12.9%	5.1%	8.9%	1.9%	6.7%
1983	7.3%	11.3%	2.0%	15.6%	20.7%	7.3%	14.0%	4.9%	8.8%	1.4%	6.7%
1984	7.0%	11.2%	1.4%	18.1%	20.6%	7.2%	12.4%	5.4%	8.8%	1.1%	6.8%
1985	6.7%	11.1%	1.7%	18.4%	20.5%	7.5%	11.5%	5.2%	9.2%	1.1%	7.0%
1986	6.8%	10.6%	1.9%	17.0%	23.9%	6.9%	11.1%	4.6%	8.2%	2.2%	6.8%
1987	7.7%	11.0%	2.0%	17.1%	19.1%	7.0%	11.4%	5.4%	9.5%	2.2%	7.5%
1988	7.4%	12.0%	2.1%	18.0%	16.3%	7.7%	11.2%	5.3%	9.0%	2.5%	8.5%
1989	7.0%	11.8%	2.4%	16.9%	18.4%	7.5%	11.6%	4.7%	8.3%	2.5%	9.0%
1990	6.8%	11.3%	2.4%	16.9%	18.8%	7.3%	12.0%	4.7%	8.5%	2.6%	8.8%
1991	7.5%	11.2%	2.7%	15.4%	18.8%	7.0%	11.1%	4.7%	8.5%	3.2%	9.7%
1992	7.7%	12.3%	2.8%	12.1%	20.9%	4.8%	11.2%	4.4%	10.7%	2.8%	10.4%
1993	6.5%	12.9%	2.4%	11.3%	18.8%	8.7%	11.7%	4.6%	10.8%	2.8%	9.4%
1994	6.8%	13.0%	2.2%	9.5%	23.5%	7.9%	11.5%	4.8%	9.1%	2.6%	9.0%
1995	7.6%	15.7%	3.2%	10.1%	20.9%	7.9%	11.2%	4.8%	8.9%	0.2%	9.6%
1996	9.3%	16.2%	3.8%	9.1%	20.1%	6.9%	11.2%	5.3%	9.3%	0.2%	8.7%
1997	9.4%	16.7%	4.7%	8.3%	21.8%	6.6%	10.3%	4.8%	8.6%	0.2%	8.7%
1998	9.8%	16.5%	5.0%	8.7%	19.7%	6.7%	9.4%	5.4%	9.3%	0.4%	9.1%
1999	9.4%	16.8%	4.6%	9.7%	17.2%	7.4%	10.1%	6.9%	9.6%	0.3%	8.0%
Promedio	7.4%	12.2%	2.5%	13.9%	21.4%	7.2%	11.6%	5.2%	8.8%	1.6%	8.1%

Tabla 16 - Variación Anual de la Producción Industrial por Sectores CIIU a 4 dígitos

Año	Carnes Procesadas	Productos Lácteos	Productos Enlatados	Aceites Vegetales y Animales	Productos de Molinería	Productos de Panadería	Azúcar	Chocolate	Alimentos para Animales	Alimentos Dietéticos
1977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1978	18.9%	15.5%	5.4%	2.6%	18.1%	7.9%	5.9%	7.8%	5.4%	-8.8%
1979	-11.2%	11.9%	0.9%	22.1%	1.3%	5.8%	2.5%	-2.7%	13.4%	46.0%
1980	-2.7%	3.9%	10.5%	0.0%	-15.5%	1.7%	43.8%	-3.7%	0.5%	-18.2%
1981	18.6%	15.6%	-19.1%	0.8%	-11.0%	1.1%	-11.5%	5.2%	0.7%	12.8%
1982	13.7%	0.5%	14.7%	5.1%	-0.2%	2.2%	-3.4%	-7.3%	13.2%	31.7%
1983	4.3%	6.6%	15.2%	7.2%	5.8%	4.4%	15.1%	1.1%	5.3%	-19.4%
1984	-5.3%	-1.1%	-28.8%	16.5%	-0.8%	-0.5%	-11.0%	11.3%	0.9%	-21.1%
1985	3.5%	7.1%	31.2%	9.6%	7.4%	11.2%	-0.1%	3.8%	12.5%	8.7%
1986	10.6%	3.3%	19.8%	0.3%	26.6%	0.1%	4.3%	-3.6%	-4.1%	117.1%
1987	14.9%	5.6%	7.7%	1.6%	-18.9%	3.5%	5.0%	17.8%	18.1%	-0.2%
1988	-2.4%	10.4%	6.3%	6.4%	-13.5%	10.5%	-1.0%	-1.2%	-3.9%	15.6%
1989	5.5%	9.7%	28.2%	5.1%	25.9%	9.8%	15.6%	0.2%	3.4%	11.0%
1990	0.9%	0.1%	5.0%	4.6%	6.3%	1.0%	7.8%	4.8%	5.9%	6.2%
1991	9.5%	-2.2%	12.0%	-10.7%	-1.2%	-5.3%	-8.3%	-1.8%	-1.0%	21.9%
1992	9.9%	17.5%	11.2%	-15.6%	19.5%	-26.9%	8.3%	0.3%	34.5%	-4.9%
1993	-9.1%	12.4%	-8.9%	0.8%	-3.7%	94.7%	11.6%	11.8%	8.4%	8.3%
1994	16.8%	13.6%	3.3%	-5.4%	40.9%	2.5%	10.3%	18.6%	-4.7%	2.5%
1995	19.5%	29.4%	54.8%	13.1%	-4.8%	6.6%	4.3%	6.1%	4.0%	-91.3%
1996	31.6%	10.8%	29.5%	-2.3%	3.4%	-5.8%	8.2%	17.9%	13.2%	2.9%
1997	0.2%	1.9%	21.4%	-10.8%	7.0%	-5.2%	-9.7%	-10.3%	-9.3%	-16.4%
1998	4.2%	-0.9%	6.2%	5.1%	-9.3%	2.2%	-8.6%	14.2%	8.7%	116.6%
1999	-7.4%	-2.0%	-12.2%	8.0%	-15.8%	5.9%	3.8%	21.9%	-0.7%	-14.9%
Promedio	6.6%	7.7%	9.7%	2.9%	3.1%	5.8%	4.2%	5.1%	5.7%	9.4%

Tabla 17 - Distribución de los Establecimientos por Sectores CIIU a 4 dígitos

Año	Carnes Procesadas	Productos Lácteos	Productos Enlatados	Aceites Vegetales y Animales	Productos de Molinería	Productos de Panadería	Azúcar	Chocolate	Alimentos para Animales	Alimentos Dietéticos	Productos Alimenticios Diversos
1977	6.0%	8.6%	2.8%	4.5%	24.0%	26.6%	6.6%	4.3%	5.3%	0.4%	10.9%
1978	5.6%	9.1%	2.9%	4.1%	24.3%	26.3%	6.2%	4.3%	6.3%	0.3%	10.6%
1979	6.4%	9.1%	2.7%	4.7%	24.4%	26.2%	5.1%	4.2%	6.3%	0.2%	10.7%
1980	6.9%	10.0%	2.3%	4.3%	24.6%	24.7%	5.0%	4.3%	6.2%	0.2%	11.4%
1981	6.9%	10.4%	2.5%	3.6%	24.6%	24.9%	4.8%	4.6%	6.4%	0.2%	11.1%
1982	7.6%	10.6%	2.3%	3.4%	23.7%	26.0%	4.5%	4.5%	6.7%	0.5%	10.2%
1983	7.9%	10.7%	3.1%	4.1%	23.0%	25.2%	4.4%	4.4%	6.4%	0.5%	10.4%
1984	8.0%	11.6%	3.2%	4.3%	23.1%	24.7%	3.7%	4.5%	6.1%	0.5%	10.3%
1985	8.8%	12.4%	3.6%	4.4%	20.6%	25.0%	3.6%	4.2%	6.9%	0.5%	10.1%
1986	8.7%	12.4%	3.9%	4.4%	20.4%	25.5%	3.4%	4.0%	6.7%	0.3%	10.3%
1987	8.9%	13.5%	3.6%	4.2%	20.0%	25.3%	3.3%	4.1%	6.5%	0.3%	10.4%
1988	8.9%	13.0%	3.9%	4.4%	19.3%	24.7%	3.3%	4.7%	6.4%	0.7%	10.7%
1989	9.6%	12.3%	4.4%	5.4%	19.6%	24.0%	3.1%	4.2%	6.0%	0.9%	10.5%
1990	8.8%	12.0%	4.2%	6.5%	19.6%	24.2%	2.7%	4.2%	6.2%	0.9%	10.8%
1991	9.4%	11.7%	4.3%	6.7%	19.2%	24.6%	2.8%	4.1%	5.8%	1.1%	10.2%
1992	9.2%	10.6%	4.4%	5.1%	19.7%	26.7%	2.6%	4.4%	5.6%	1.1%	10.5%
1993	9.6%	11.1%	4.7%	4.9%	19.2%	26.4%	2.5%	4.9%	5.6%	0.9%	10.3%
1994	9.8%	11.3%	4.9%	4.9%	18.3%	25.7%	2.7%	5.4%	5.9%	0.9%	10.2%
1995	10.0%	11.7%	5.2%	4.9%	17.7%	25.0%	2.5%	5.2%	6.0%	1.0%	10.7%
1996	10.1%	11.2%	5.6%	4.6%	16.9%	26.0%	2.4%	5.8%	5.8%	1.0%	10.6%
1997	9.7%	11.2%	6.0%	4.3%	16.3%	26.5%	2.4%	5.4%	6.0%	1.0%	11.1%
1998	10.0%	11.1%	6.5%	4.4%	16.1%	26.0%	2.4%	5.1%	6.0%	1.1%	11.3%
1999	10.0%	11.5%	6.4%	4.7%	15.8%	25.4%	2.6%	5.2%	6.2%	1.1%	11.0%
Promedio	8.6%	11.2%	4.1%	4.7%	20.4%	25.5%	3.6%	4.6%	6.1%	0.7%	10.6%

Tabla 18 - Distribución del Empleo por Sectores CIIU a 4 dígitos

Año	Carnes Procesadas	Productos Lácteos	Productos Enlatados	Aceites Vegetales y Animales	Productos de Molinería	Productos de Panadería	Azúcar	Chocolate	Alimentos para Animales	Alimentos Dietéticos	Productos Alimenticios Diversos
1977	7.8%	8.4%	3.7%	9.2%	13.8%	19.1%	17.5%	6.2%	3.9%	0.9%	9.5%
1978	7.7%	8.7%	3.7%	8.2%	14.2%	20.1%	18.2%	5.6%	3.8%	0.8%	9.0%
1979	8.0%	9.1%	3.2%	8.9%	14.1%	19.7%	17.6%	5.9%	3.6%	0.8%	9.1%
1980	8.6%	9.7%	3.0%	8.9%	14.5%	18.4%	18.0%	6.1%	3.8%	0.8%	8.1%
1981	8.5%	10.0%	2.5%	8.9%	14.0%	18.5%	17.7%	6.3%	4.2%	0.8%	8.6%
1982	9.6%	10.7%	2.3%	8.6%	13.8%	18.5%	16.9%	5.9%	4.3%	1.5%	8.0%
1983	9.8%	10.9%	2.3%	9.4%	13.9%	18.2%	15.8%	5.6%	4.5%	1.4%	8.3%
1984	10.6%	11.9%	2.1%	9.8%	12.4%	18.9%	14.7%	5.7%	4.3%	1.3%	8.3%
1985	10.3%	12.2%	2.2%	10.1%	9.8%	20.1%	14.9%	6.0%	5.1%	1.3%	8.0%
1986	11.4%	12.2%	2.4%	10.2%	9.6%	20.8%	14.5%	5.1%	4.6%	1.2%	8.1%
1987	11.8%	12.6%	2.2%	9.8%	9.5%	20.2%	13.8%	5.7%	4.7%	1.1%	8.7%
1988	11.9%	12.7%	2.4%	10.1%	8.7%	20.4%	13.9%	5.7%	4.4%	1.1%	8.7%
1989	10.9%	12.4%	3.0%	11.1%	9.6%	20.5%	12.8%	5.4%	4.1%	1.2%	8.9%
1990	9.9%	12.8%	3.1%	11.4%	9.9%	20.4%	12.5%	5.9%	4.3%	1.2%	8.7%
1991	10.8%	12.6%	2.8%	12.2%	10.0%	20.0%	12.3%	5.7%	3.9%	1.2%	8.4%
1992	11.7%	12.5%	4.3%	9.8%	13.6%	14.9%	12.4%	6.1%	4.0%	1.5%	9.0%
1993	10.3%	13.3%	4.0%	8.6%	12.7%	18.7%	11.8%	6.1%	4.0%	1.5%	8.9%
1994	11.1%	13.6%	4.2%	9.4%	12.3%	18.6%	10.0%	6.1%	4.0%	1.5%	9.2%
1995	12.2%	13.1%	5.9%	9.0%	11.3%	18.0%	8.4%	6.8%	3.9%	0.4%	10.8%
1996	13.4%	12.5%	6.1%	8.3%	11.3%	16.6%	8.8%	7.7%	3.9%	0.5%	10.9%
1997	12.3%	15.5%	6.8%	7.9%	10.2%	16.7%	8.0%	7.1%	4.0%	0.4%	11.0%
1998	12.9%	13.7%	7.8%	7.6%	10.5%	17.2%	8.6%	6.5%	3.7%	0.8%	10.5%
1999	13.8%	13.5%	6.6%	8.1%	8.9%	17.9%	8.5%	6.7%	4.0%	0.7%	11.1%
Promedio	10.7%	11.9%	3.8%	9.4%	11.7%	18.8%	13.4%	6.1%	4.1%	1.0%	9.1%

Tabla 19 - Distribución del Sector Alimentos, por Organización Jurídica

Año	Producción Industrial			Empleo			Número de Establecimientos		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1977	93.6%	4.0%	2.4%	91.4%	6.4%	2.2%	82.4%	15.9%	1.7%
1978	93.8%	4.1%	2.1%	90.9%	6.5%	2.6%	81.4%	16.9%	1.7%
1979	94.0%	4.0%	2.0%	91.7%	6.1%	2.2%	81.6%	16.6%	1.9%
1980	94.1%	3.8%	2.1%	92.3%	5.3%	2.3%	82.6%	15.4%	2.0%
1981	93.4%	3.9%	2.7%	92.6%	5.4%	2.1%	83.5%	14.5%	2.0%
1982	94.0%	3.4%	2.6%	92.0%	5.4%	2.6%	85.1%	13.0%	1.9%
1983	95.2%	2.0%	2.7%	93.4%	3.6%	3.0%	86.6%	11.3%	2.0%
1984	95.7%	1.8%	2.5%	94.3%	3.1%	2.7%	87.5%	10.4%	2.1%
1985	95.2%	1.6%	3.2%	94.2%	3.0%	2.8%	87.6%	10.1%	2.3%
1986	95.3%	1.5%	3.2%	93.6%	3.1%	3.2%	87.7%	10.0%	2.3%
1987	94.8%	1.5%	3.6%	93.5%	3.2%	3.3%	87.7%	9.8%	2.6%
1988	94.2%	1.8%	3.9%	92.8%	3.7%	3.6%	87.1%	10.1%	2.8%
1989	93.5%	1.8%	4.7%	92.4%	3.9%	3.7%	87.3%	10.1%	2.6%
1990	94.5%	1.4%	4.1%	93.0%	3.4%	3.7%	88.2%	9.4%	2.4%
1991	94.8%	1.2%	3.9%	93.0%	3.1%	3.9%	88.3%	9.2%	2.4%
1992	95.6%	1.8%	2.6%	93.6%	4.1%	2.3%	83.5%	14.1%	2.3%
1993	95.5%	1.5%	3.0%	93.9%	3.7%	2.4%	84.5%	13.0%	2.6%
1994	96.0%	1.7%	2.3%	93.9%	3.9%	2.2%	83.4%	14.2%	2.5%
1995	95.0%	2.4%	2.5%	92.9%	4.8%	2.3%	83.0%	14.6%	2.4%
1996	95.3%	2.2%	2.5%	93.6%	4.2%	2.3%	82.9%	14.6%	2.5%
1997	95.1%	2.4%	2.5%	93.3%	4.1%	2.6%	82.6%	14.9%	2.6%
1998	96.2%	1.6%	2.2%	93.3%	4.2%	2.5%	83.4%	14.2%	2.5%
1999	95.5%	1.2%	3.3%	93.4%	3.8%	2.8%	85.1%	12.4%	2.5%
Promedio	94.8%	2.3%	2.9%	93.0%	4.3%	2.8%	84.9%	12.8%	2.3%

Nota: 1 - Todas las formas de sociedad comercial: Sociedad Anónima, Sociedad Limitada, Sociedad en Comandita (simple y por acciones), Sociedad Colectiva.
2 - Propiedad Individual y Sociedad de Hecho
3 - Sociedad Cooperativa, Economía Solidaria, Entidades Oficiales, Sucursales Extranjeras, Entidades sin Animo de Lucro y otras

Tabla 20 - Flujos de Trabajo y Capital

Año	Flujos de Trabajo				Flujos de Capital			
	CAMBIO NETO	REUBICACION DE EMPLEO	CREACION DE EMPLEO	DESTRUCCION DE EMPLEO	CAMBIO NETO	REUBICACION DE CAPITAL	CREACION DE CAPITAL	DESTRUCCION DE CAPITAL
1978	11.03%	21.41%	16.22%	5.19%	15.41%	32.26%	23.83%	8.42%
1979	8.14%	23.07%	15.61%	7.46%	4.07%	25.78%	14.92%	10.86%
1980	0.69%	20.61%	10.65%	9.96%	4.98%	32.03%	18.51%	13.52%
1981	1.69%	21.90%	11.79%	10.10%	-7.09%	32.03%	12.47%	19.56%
1982	1.04%	22.96%	12.00%	10.96%	11.82%	34.41%	23.11%	11.29%
1983	1.42%	17.02%	9.22%	7.80%	9.74%	32.72%	21.23%	11.49%
1984	-4.09%	17.29%	6.60%	10.69%	-16.60%	29.50%	6.45%	23.05%
1985	-5.51%	21.37%	7.93%	13.44%	-17.35%	32.79%	7.72%	25.07%
1986	3.44%	17.15%	10.29%	6.85%	-0.12%	26.42%	13.15%	13.27%
1987	4.56%	14.30%	9.43%	4.87%	1.01%	25.42%	13.22%	12.21%
1988	3.56%	16.52%	10.04%	6.48%	5.69%	28.90%	17.30%	11.61%
1989	0.83%	17.52%	9.17%	8.34%	5.54%	31.17%	18.36%	12.82%
1990	2.41%	13.98%	8.20%	5.78%	5.49%	28.10%	16.80%	11.31%
1991	4.79%	17.19%	10.99%	6.20%	16.89%	32.74%	24.82%	7.92%
1992	30.39%	55.81%	43.10%	12.71%	48.37%	67.88%	58.12%	9.76%
1993	2.54%	28.78%	15.66%	13.12%	43.70%	52.68%	48.19%	4.49%
1994	5.51%	25.33%	15.42%	9.91%	48.62%	56.13%	52.38%	3.75%
1995	-2.00%	30.54%	14.27%	16.27%	2.29%	33.44%	17.86%	15.57%
1996	4.63%	27.18%	15.91%	11.28%	30.77%	37.95%	34.36%	3.59%
1997	2.08%	22.86%	12.47%	10.39%	20.04%	28.70%	24.37%	4.33%
1998	-2.92%	23.41%	10.24%	13.17%	7.74%	20.00%	13.87%	6.13%
1999	-8.68%	20.08%	5.70%	14.38%	1.06%	13.32%	7.19%	6.13%
Promedico	1.67%	20.97%	11.32%	9.65%	9.22%	31.74%	20.48%	11.26%

Tabla 21 - Flujos de Trabajo Discriminados por Tamaño del Establecimiento

Año	CAMBIO NETO				REUBICACION DE EMPLEO			
	1-49	50-99	100-249	>=250	1-49	50-99	100-249	>=250
1978	15.1%	11.7%	6.5%	12.8%	32.5%	22.8%	23.0%	18.8%
1979	3.0%	4.7%	5.4%	13.4%	31.3%	21.8%	29.2%	19.9%
1980	2.5%	0.9%	-1.6%	0.9%	37.5%	25.7%	23.4%	11.9%
1981	1.2%	3.8%	-8.1%	5.0%	27.4%	26.1%	26.7%	16.9%
1982	4.4%	0.8%	0.3%	0.2%	30.6%	20.5%	24.4%	20.9%
1983	5.7%	2.0%	8.4%	-2.7%	29.3%	20.8%	26.6%	8.2%
1984	-2.0%	-5.7%	-11.0%	-1.5%	25.9%	23.9%	21.6%	9.1%
1985	-2.9%	-5.2%	-7.8%	-5.5%	30.6%	28.0%	22.0%	14.1%
1986	5.9%	1.6%	10.2%	1.0%	27.8%	20.6%	20.1%	11.3%
1987	6.8%	5.4%	5.7%	3.1%	25.0%	17.5%	18.3%	7.9%
1988	3.5%	-0.9%	3.2%	5.5%	23.8%	20.3%	18.0%	12.1%
1989	3.9%	5.4%	2.6%	-2.7%	25.7%	17.9%	18.6%	13.7%
1990	2.5%	11.0%	0.5%	0.0%	24.2%	22.7%	12.7%	7.0%
1991	1.6%	4.5%	9.8%	4.7%	23.0%	17.0%	27.7%	11.3%
1992	26.4%	26.3%	73.1%	28.6%	48.4%	51.8%	107.9%	61.9%
1993	3.3%	4.1%	-3.8%	5.1%	20.9%	20.8%	27.6%	37.0%
1994	-1.6%	0.3%	8.0%	9.8%	19.8%	24.3%	24.1%	30.4%
1995	4.8%	0.6%	5.6%	-9.4%	22.3%	26.0%	31.9%	34.0%
1996	0.6%	-1.5%	4.5%	9.3%	24.3%	22.8%	25.0%	33.1%
1997	1.7%	1.1%	-0.3%	4.0%	25.9%	18.1%	17.7%	26.8%
1998	-2.4%	-1.1%	0.3%	-5.4%	18.5%	20.0%	21.1%	27.1%
1999	-9.0%	-8.2%	-1.5%	-12.0%	16.4%	18.9%	16.5%	22.1%
Promedio	2.3%	1.7%	1.8%	1.7%	25.8%	21.7%	22.7%	18.7%

Año	CREACION DE EMPLEO				DESTRUCCION DE EMPLEO			
	1-49	50-99	100-249	>=250	1-49	50-99	100-249	>=250
1978	23.8%	17.2%	14.8%	15.8%	8.7%	5.5%	8.2%	3.0%
1979	17.2%	13.2%	17.3%	16.7%	14.2%	8.6%	11.9%	3.2%
1980	20.0%	13.3%	10.9%	6.4%	17.5%	12.4%	12.5%	5.5%
1981	14.3%	15.0%	9.3%	11.0%	13.1%	11.1%	17.4%	6.0%
1982	17.5%	10.7%	12.3%	10.6%	13.1%	9.8%	12.1%	10.3%
1983	17.5%	11.4%	17.5%	2.7%	11.8%	9.4%	9.1%	5.5%
1984	12.0%	9.1%	5.3%	3.8%	14.0%	14.8%	16.3%	5.3%
1985	13.9%	11.4%	7.1%	4.3%	16.7%	16.6%	14.9%	9.8%
1986	16.8%	11.1%	15.2%	6.1%	11.0%	9.5%	5.0%	5.2%
1987	15.9%	11.4%	12.0%	5.5%	9.1%	6.1%	6.3%	2.4%
1988	13.6%	9.7%	10.6%	8.8%	10.2%	10.6%	7.4%	3.3%
1989	14.8%	11.7%	10.6%	5.5%	10.9%	6.3%	8.0%	8.2%
1990	13.3%	16.8%	6.6%	3.5%	10.8%	5.9%	6.1%	3.5%
1991	12.3%	10.8%	18.8%	8.0%	10.7%	6.3%	9.0%	3.3%
1992	37.4%	39.0%	90.5%	45.2%	11.0%	12.8%	17.4%	16.7%
1993	12.1%	12.5%	11.9%	21.1%	8.8%	8.4%	15.7%	15.9%
1994	9.1%	12.3%	16.0%	20.1%	10.7%	12.0%	8.1%	10.3%
1995	13.6%	13.3%	18.8%	12.3%	8.8%	12.7%	13.1%	21.7%
1996	12.5%	10.6%	14.7%	21.2%	11.9%	12.1%	10.2%	11.9%
1997	13.8%	9.6%	8.7%	15.4%	12.1%	8.5%	9.0%	11.4%
1998	8.1%	9.4%	10.7%	10.8%	10.5%	10.5%	10.4%	16.2%
1999	3.7%	5.4%	7.5%	5.1%	12.7%	13.6%	9.0%	17.0%
Promedio	14.1%	11.7%	12.2%	10.2%	11.8%	10.0%	10.5%	8.5%

Tabla 22 - Flujos de Capital Discriminados por Tamaño del Establecimiento

Año	CAMBIO NETO				REUBICACION DE CAPITAL			
	1-49	50-99	100-249	>=250	1-49	50-99	100-249	>=250
1978	43.6%	15.6%	29.7%	11.1%	58.9%	32.7%	46.3%	30.2%
1979	11.8%	8.7%	11.6%	0.6%	46.0%	29.6%	38.6%	20.0%
1980	10.4%	24.1%	9.3%	-0.2%	65.1%	46.7%	35.7%	23.9%
1981	-0.1%	7.2%	-10.5%	-10.4%	48.6%	41.4%	28.1%	25.8%
1982	7.9%	0.5%	29.5%	12.4%	47.5%	33.9%	44.9%	32.7%
1983	5.9%	4.6%	25.5%	8.0%	41.1%	29.6%	56.1%	27.7%
1984	-9.5%	-7.9%	-29.7%	-13.3%	38.2%	34.8%	41.6%	18.3%
1985	-17.4%	-21.5%	-9.4%	-16.1%	37.1%	34.1%	36.1%	26.0%
1986	2.5%	7.3%	-2.1%	-1.8%	44.9%	29.9%	29.2%	20.8%
1987	6.8%	7.7%	-2.0%	-1.0%	39.7%	26.3%	31.9%	20.3%
1988	-0.4%	8.5%	17.2%	3.3%	38.6%	27.7%	40.6%	24.9%
1989	8.5%	-0.1%	-3.6%	9.8%	56.6%	22.7%	29.1%	29.9%
1990	19.5%	5.8%	21.3%	-2.3%	53.4%	25.3%	35.4%	22.2%
1991	3.6%	25.7%	38.0%	13.5%	36.8%	43.2%	57.7%	25.3%
1992	43.3%	41.0%	58.4%	78.6%	70.5%	64.0%	81.5%	106.0%
1993	32.9%	49.5%	42.6%	67.6%	47.7%	62.9%	60.1%	75.5%
1994	22.1%	25.8%	47.5%	85.3%	39.5%	32.8%	67.3%	91.2%
1995	10.4%	-0.3%	-2.7%	3.2%	39.0%	24.6%	37.2%	33.7%
1996	20.6%	25.7%	53.5%	35.4%	40.9%	37.0%	57.6%	43.2%
1997	12.8%	8.0%	20.0%	25.8%	43.2%	27.6%	31.3%	31.5%
1998	5.4%	8.7%	10.3%	7.6%	26.0%	20.8%	20.5%	20.4%
1999	-14.6%	1.0%	2.5%	2.1%	28.6%	17.0%	13.2%	11.6%
Promedio	8.7%	9.7%	14.2%	11.5%	43.7%	32.4%	39.9%	31.2%

Año	CREACION DE CAPITAL				DESTRUCCION DE CAPITAL			
	1-49	50-99	100-249	>=250	1-49	50-99	100-249	>=250
1978	51.2%	24.2%	38.0%	20.7%	7.7%	8.5%	8.3%	9.6%
1979	28.9%	19.1%	25.1%	10.3%	17.1%	10.5%	13.5%	9.7%
1980	37.8%	35.4%	22.5%	11.8%	27.3%	11.3%	13.2%	12.0%
1981	24.3%	24.3%	8.8%	7.7%	24.4%	17.1%	19.3%	18.1%
1982	27.7%	17.2%	37.2%	22.6%	19.8%	16.7%	7.7%	10.1%
1983	23.5%	17.1%	40.8%	17.8%	17.6%	12.5%	15.3%	9.8%
1984	14.3%	13.4%	5.9%	2.5%	23.8%	21.3%	35.7%	15.8%
1985	9.8%	6.3%	13.4%	4.9%	27.3%	27.8%	22.8%	21.1%
1986	23.7%	18.6%	13.5%	9.5%	21.2%	11.3%	15.7%	11.3%
1987	23.2%	17.0%	14.9%	9.6%	16.4%	9.3%	16.9%	10.7%
1988	19.1%	18.1%	28.9%	14.1%	19.5%	9.6%	11.7%	10.8%
1989	32.5%	11.3%	12.8%	19.9%	24.1%	11.4%	16.3%	10.0%
1990	36.5%	15.6%	28.3%	10.0%	17.0%	9.8%	7.1%	12.2%
1991	20.2%	34.4%	47.9%	19.4%	16.6%	8.7%	9.9%	5.9%
1992	56.9%	52.5%	70.0%	92.3%	13.6%	11.5%	11.5%	13.7%
1993	40.3%	56.2%	51.3%	71.6%	7.4%	6.7%	8.8%	4.0%
1994	30.8%	29.3%	57.4%	88.2%	8.7%	3.5%	9.9%	3.0%
1995	24.7%	12.1%	17.2%	18.5%	14.3%	12.5%	19.9%	15.3%
1996	30.8%	31.4%	55.5%	39.3%	10.2%	5.6%	2.1%	3.9%
1997	28.0%	17.8%	25.7%	28.6%	15.2%	9.8%	5.6%	2.8%
1998	15.7%	14.8%	15.4%	14.0%	10.3%	6.0%	5.1%	6.4%
1999	7.0%	9.0%	7.8%	6.9%	21.6%	8.0%	5.4%	4.8%
Promedio	26.2%	21.1%	27.1%	21.3%	17.5%	11.3%	12.9%	9.9%

Tabla 23 - Productividad Laboral, Total y por Estatus (miles de \$1999)

Año	TOTAL	Entrantes	Permanentes	Salientes
1977	97,445	97,445	-	-
1978	95,476	46,346	100,208	44,132
1979	93,166	75,787	93,789	97,518
1980	92,523	86,817	94,560	46,699
1981	90,447	57,552	93,758	55,449
1982	91,566	68,693	92,859	71,788
1983	96,248	63,050	98,146	73,934
1984	100,382	88,292	101,340	85,821
1985	114,304	70,331	115,584	119,233
1986	119,882	86,077	120,480	162,379
1987	116,078	65,589	116,970	134,339
1988	113,407	67,469	116,492	58,275
1989	125,945	92,799	127,977	65,033
1990	128,002	140,031	128,616	89,874
1991	120,110	109,280	123,218	97,548
1992	95,159	98,138	94,621	95,636
1993	99,348	78,882	100,988	53,927
1994	105,804	112,991	104,999	118,662
1995	115,616	130,639	115,370	103,343
1996	118,896	133,510	118,845	86,571
1997	114,869	84,914	114,843	155,947
1998	118,482	84,000	118,390	154,942
1999	124,514	-	124,514	-

Tabla 24 - Variación Anual de la Productividad Laboral

Año	Δ en la Productividad Laboral (miles \$1999)	Δ% en la Productividad Laboral	Contribución de los Diferentes Tipos de Establecimientos					
			Entrantes		Permanentes		Salientes	
			(miles \$1999)	%	(miles \$1999)	%	(miles \$1999)	%
1978	-1,969	-2.02%	-2,734	-2.8%	765	0.8%	-	-
1979	-2,311	-2.42%	-869	-0.9%	-3,136	-3.3%	-1,694	-1.8%
1980	-643	-0.69%	-241	-0.3%	-203	-0.2%	200	0.2%
1981	-2,076	-2.24%	-1,731	-1.9%	-2,014	-2.2%	-1,670	-1.8%
1982	1,120	1.24%	-743	-0.8%	475	0.5%	-1,387	-1.5%
1983	4,681	5.11%	-920	-1.0%	5,163	5.6%	-439	-0.5%
1984	4,134	4.30%	-175	-0.2%	3,604	3.7%	-705	-0.7%
1985	13,922	13.87%	-908	-0.9%	14,201	14.1%	-629	-0.6%
1986	5,578	4.88%	-1,033	-0.9%	6,728	5.9%	116	0.1%
1987	-3,805	-3.17%	-1,376	-1.1%	-1,757	-1.5%	671	0.6%
1988	-2,671	-2.30%	-1,549	-1.3%	-691	-0.6%	431	0.4%
1989	12,538	11.06%	-599	-0.5%	11,695	10.3%	-1,442	-1.3%
1990	2,057	1.63%	321	0.3%	759	0.6%	-977	-0.8%
1991	-7,891	-6.16%	-591	-0.5%	-8,161	-6.4%	-860	-0.7%
1992	-24,951	-20.77%	-3,107	-2.6%	-24,189	-20.1%	-2,345	-2.0%
1993	4,189	4.40%	-340	-0.4%	4,548	4.8%	19	0.0%
1994	6,456	6.50%	562	0.6%	4,757	4.8%	-1,137	-1.1%
1995	9,812	9.27%	1,147	1.1%	9,113	8.6%	447	0.4%
1996	3,280	2.84%	923	0.8%	1,889	1.6%	-468	-0.4%
1997	-4,027	-3.39%	-1,174	-1.0%	-3,560	-3.0%	-707	-0.6%
1998	3,613	3.15%	-956	-0.8%	5,628	4.9%	1,059	0.9%
1999	6,032	5.09%	-	-	7,186	6.1%	1,154	1.0%

**Tabla 26 - Estimación de los Parámetros de la Función de Producción
(Errores Standard en Paréntesis)**

		Factores de Producción				No. de Obs.
	CIIU-3	Trabajo	Energía	Materiales	Capital	
Sector Alimentos	311-312	0.2325 (0,0034)	0.0553 (0,00213)	0.6272 (0,04197)	0.0694 (0,0286)	16,371

Notas:

Los errores estándar para el capital y los materiales se calcularon a partir de un bootstrap de 86 muestras.

Tabla 27 - Descomposición de la Productividad del Sector

Año	Productividad del Sector p_t	Productividad Promedio \bar{p}_t	Covarianza de la productividad y la producción $\Sigma_t \Delta s_{it} \Delta p_{it}$	Coefficiente de correlación $r(p_t, k_t)$
1978	3.715	3.507	0.208	0.099
1979	3.720	3.516	0.203	0.061
1980	3.685	3.514	0.172	0.086
1981	3.660	3.523	0.137	0.074
1982	3.667	3.527	0.140	0.066
1983	3.670	3.506	0.164	0.062
1984	3.672	3.501	0.171	0.112
1985	3.681	3.503	0.177	0.115
1986	3.725	3.521	0.204	0.136
1987	3.746	3.511	0.235	0.158
1988	3.718	3.515	0.203	0.177
1989	3.716	3.517	0.199	0.169
1990	3.731	3.524	0.207	0.193
1991	3.740	3.526	0.214	0.187
1992	3.722	3.514	0.208	0.209
1993	3.682	3.490	0.192	0.159
1994	3.677	3.488	0.189	0.128
1995	3.666	3.485	0.181	0.121
1996	3.672	3.480	0.191	0.184
1997	3.670	3.481	0.189	0.196
1998	3.653	3.473	0.180	0.205
1999	3.635	3.476	0.160	0.208

**Tabla 28 – Probit de Probabilidad de Salida
Errores Standard en Paréntesis)**

	CIU-3	Intercepto	Productividad	No. de Observaciones	Log Likelihood
Sector Alimentos	311-312	-0.1954 (0,1891)	-0.2667 (0,5410)	14489	-5582.5484

Bibliografía

Aw, Bee, Yan, et. al. (1997). "Plant-level Evidence on Productivity Differentials, Turnover, and Exports in Taiwanese Manufacturing," The Pennsylvania State University, mimeo.

Bernard, Andrew, B. and Charles I. Jones (1996). "Comparing Apples to Oranges: Productivity Convergence and Measurement Across Industries and Countries," *American Economic Review* 86, pp. 1216-38.

Bonilla, Guillermo (1992). "Tendencias de la Productividad en la Industria Manufacturera Colombiana", en Garay, Luis Jorge, (Ed.) *Estrategia Industrial e Inserción Internacional*. Fescol, Bogotá.

Cárdenas, M., A. Escobar y C. Gutiérrez (1995). "Productividad y Competitividad en Colombia 1950-1994. Informe de Investigación, Fedesarrollo, Bogotá.

Caves, Douglas, W. et. al. (1981). "U.S. Trunk Air Carriers, 1972-1977: A Multilateral Comparison of Total Factor Productivity," in Cowing, Thomas, et. al. (eds.) *Productivity Measurement in Regulated Industries*. New York: Academic Press.

Chica, Ricardo (1990). "El Estancamiento de la Industria Colombiana," *Coyuntura Económica* 20, pp. 81-101.

Chica, Ricardo (1996). "Crecimiento de la Productividad y Cambio Técnico en la Industria Manufacturera Colombiana", en Chica, Ricardo (Ed.) *El Crecimiento de la Productividad en Colombia*, DNP, Bogotá.

Cornwell, Christopher, et. al. (1990). "Production Frontiers with Cross-Sectional and Time-Series Variation in Efficiency Levels," *Journal of Econometrics* 46, pp. 185-200.

Echavarría, Juan Jose (1990). "Cambio Técnico, Inversión y Restructuración Industrial en Colombia", *Coyuntura Económica* 20, 103-125

Ericson, Richard, and Ariel Pakes (1995). "Markov-Perfect Industry Dynamics: A Framework for Empirical Work," *Review of Economic Studies* 62, pp. 53-82.

Fernandes, Ana (2002). "Trade Policy, Trade Volumes and Plant-Level Productivity in Colombian Manufacturing Industries". Yale University, United States. Mimeographed document.

Levinsohn, James (1996). "Plant Heterogeneity, Jobs, and International Trade: Evidence from Chile," *NBER Working Paper* 5808.

Levinsohn, James and Amil Petrin (1999). "When Industries Become More Productive, Do Firms? Investigating Productivity Dynamics," *NBER Working Paper* 6893.

Liu, Lili (1993). "Entry-exit, learning and productivity change: Evidence from Chile," *Journal of Development Economics* 42, 217-242.

Liu, Lili and James Tybout (1996). "Productivity Growth in Chile and Colombia: The Role of Entry, Exit and Learning," in Roberts, Mark J. and James R. Tybout (eds.) *Industrial Evolution in Developing Countries*. Oxford: Oxford University Press. The New York Times, September 8, 1998.

Maarshak J., and Andrews W. (1944). "Random Simultaneous Equations and the Theory of Production," *Econometrica* 12, pp. 143-205.

Pavnick N. (1997). "Trade Liberalization, Exit and Productivity Improvements: Evidence from Chilean Plants", *NBER Working Paper* 7852.

Pombo, Carlos (1999). "Productividad Industrial en Colombia: Una Aplicación de Números e Índices", *Revista de Economía de la Universidad del Rosario* II, pp. 107-139.

Olley, Steven G. and Ariel Pakes (1996). "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry," *Econometrica* 64, pp. 1263-1297.

Pakes, Ariel (1994). "Dynamic Structural Models, Problems and Prospects: Mixed Continuous Discrete Controls and Market Interactions," in Sims C. (ed.) *Advances in Econometrics*. Cambridge:Cambridge University Press.

Roberts, Mark J. and James R. Tybout (eds.) (1996). *Industrial Evolution in Developing Countries*. Oxford: Oxford University Press.